Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Herausgegeben

von

R. Virchow und **B. Reinhardt.**

Erster Band.

Mit 4 Tafeln.

Berlin,
Druck und Verlag von G. Reimer.
1847.

Inhalt des ersten Bandes.

Erstes Heft.

Zweites Heft.

Drittes Heft.

I.

Ueber die Standpunkte in der wissenschaftlichen Medicin.

Von Rud. Virchow.

(Gelesen in der Jahressitzung der Gesellschaft für wissenschaftliche Medicin zu Berlin am 5. December 1846.)

Wenn man in unseren Tagen von wissenschaftlicher Medicin spricht, so ist es vor allen Dingen nothwendig, sich gegen andere über den Sinn dieser Worte zu verständigen.

Nach unserer Anschauung involvirt der Begriff der Medicin, der Heilkunde ohne Weiteres den des Heilens, obwohl es nach der neuesten Entwickelung der Medicin so scheinen könnte, als wenn es darauf eigentlich nicht ankäme. Mediciner kann daher nur derjenige genannt werden, der als den letzten Zweck seines Strebens das Heilen betrachtet.

Seitdem wir erkannt haben, dafs Krankheiten nichts für sich Bestehendes, in sich Abgeschlossenes, keine autonomischen Organismen, keine in den Körper eingedrungene Wesen, noch auf ihm wurzelnde Parasiten sind, sondern dafs sie nur den Ablauf der Lebenserscheinungen unter veränderten Bedingungen darstellen, — seit dieser Zeit mufs natürlich Heilen den Begriff haben, die normalen Bedingungen des Lebens zu erhalten oder wiederherzustellen.

Die reale Ausführung, oder genauer gesagt, das Anstreben einer realen Ausführung dieses Zweckes enthält die Aufgabe der praktischen Medicin.

Die wissenschaftliche Medicin ihrerseits hat zum Gegenstand die Erforschung der veränderten Bedingungen, unter denen sich der erkrankte Körper oder das einzelne leidende Organ befinden, die Feststellung der Abweichungen, welche die Lebenserscheinungen unter bestimmten Bedingungen erfahren, endlich die Auffindung der Mittel, durch welche diese abnormen Bedingungen aufzuheben sind. Sie setzt daher die Kenntnifs des normalen Verlaufes der Lebenserscheinungen und der Bedingungen, unter welchen derselbe möglich ist, voraus; ihre Grundlage ist daher die Physiologie. In sich setzt sie sich aus zwei integrirenden Theilen zusammen: der Pathologie, welche die Kenntnifs der veränderten Bedingungen und der veränderten Erscheinungen des Lebens überliefert oder überliefern soll, und der Therapie, welche die Mittel, diese Bedingungen aufzuheben oder die normalen zu erhalten, feststellt.

Die praktische Medicin ist daher eigentlich nie, auch nicht in den Händen der gröfsten Meister, die wissenschaftliche Medicin selbst, sondern nur eine Anwendung derselben. Darin unterscheidet sich aber der wissenschaftliche Praktiker von dem Routinier, von dem medicinischen Glücksritter, dafs die Errungenschaften der wissenschaftlichen Medicin sein Eigenthum sind, dafs sie die Basis seiner Operationen bilden, und dafs er weder mit dem Schlendrian, noch mit dem Zufall Götzendienerei treibt.

In dieser Weise erscheint uns die Medicin, wenn wir uns ein ideales Bild von ihr entwerfen. Täuschen wir uns darüber nicht, dafs die Realisation desselben noch sehr fern ist. Wir kennen die Bedingungen, unter welchen gewisse abweichende Erscheinungs-Reihen in dem lebenden Körper auftreten, noch ganz aufserordentlich unvollkommen, und selbst wenn wir die Bedingungen kennen, so wissen wir leider oft genug nicht, durch welche Mittel dieselben aufzuheben sind. Unter diesen Verhältnissen hat der praktische Arzt das Recht, einem gewissen Empirismus zu huldigen, aber er hat noch vielmehr die Verpflichtung, durch eigene Beobachtung diesen Empirismus vernichten und den glorreichen Bau der wissenschaftlichen

Medicin aufführen zu helfen. Diese Verpflichtung trifft vor allen den klinischen Praktiker, denn die Klinik ist die höchste Potenz der medicinischen Praxis. Die Besetzung einer Klinik in unserer Zeit ist darum eine so unermefslich wichtige Sache, weil der Kliniker unserer Tage nicht blofs ein wissenschaftlicher Praktiker, sondern auch ein Forscher, ein Beobachter sein mufs.

Es giebt aber Fälle, sagt man, wo der Spalt zwischen der wissenschaftlichen und praktischen Medicin so grofs ist, dafs man von dem gelehrten Arzt behaupte, er könne nichts, und von dem praktischen, er wisse nichts. Baco hat gesagt: *Scientia est potentia.* Das ist kein rechtes Wissen, welches nicht auch können sollte, was gewufst ist, und was ist das für ein unsicheres Können, so nicht weifs, was es macht! Dieser Spalt zwischen der Wissenschaft und der Praxis ist ziemlich neu; unser Jahrhundert und unser Vaterland haben ihn zu Stande gebracht. Durfte doch auch die Medicin nicht leer ausgehen, wo das innere Zerwürfnifs durch alle Verhältnisse deutschen Lebens rifs! Wer kannte eine Trennung der medicinischen Wissenschaft und der medicinischen Praxis zu den Zeiten der Boerhaave und der Haller? Ja, wer kannte damals eine Trennung der ganzen grofsen Naturwissenschaft von der medicinischen Praxis? Aber da kamen Jahre tiefen geistigen Druckes und dann eine Zeit der gröfsten Drangsale in dem innern Leben der Völker; in solcher Zeit ist es nur sehr grofsen oder sehr kleinen Menschen gestattet, von den ungeheuern Veränderungen der Gesellschaft den Blick zu den kleinen Erscheinungen der ewigen Natur zu wenden. Die französische Medicin ist aus den Stürmen der Revolution kräftiger, besser hervorgegangen, denn das französische Volk hat einen Abschnitt seiner Revolution wirklich vollendet. Die englische Medicin hat den Bund der Wissenschaft mit der Praxis nie gebrochen, denn der Geist Englands geht unaufhaltsam und unwandelbar den erkannten Weg. In Deutschland war mit der Revolution die Philosophie geboren, eine Philosophie, die sich mehr und mehr von der Natur abwendete und eine Rückkehr zur

Natur nur dadurch möglich machte, dafs sie sich schliefslich selbst auflöste. Diese Rückkehr zur Natur drückt sich in der Geschichte der Medicin durch drei Stadien aus: das Stadium der Naturphilosophie, der Naturgeschichte und der Naturwissenschaft. Jedermann kennt die Principien, unter welchen sich diese drei Standpunkte in der Medicin geltend gemacht haben. Wie sie den Uebergang von einer bequemen Methode durch eine weniger bequeme zu einer unbequemen ausdrücken, so läfst sich ihre Bedeutung auch am besten nach der Bedeutung ermessen, welche auf einem jeden von ihnen der Hypothese zugestanden wird. Die naturphilosophische Schule baute bekanntlich ihr medicinisches System auf ihr philosophisches, und die logische Hypothese war für sie ein vollkommen berechtigtes Aequivalent für die Beobachtung. Die kommende Schule, welche sich selbst sehr bezeichnend die naturhistorische genannt hat, nahm bei ihrer Entwickelung einen Theil dieser Ansicht in sich auf, bildete dann insbesondere den Analogien-Beweis zu einer unerhörten Wichtigkeit aus, und indem sie die ganze, ihr bekannte Natur, die Gegenwart und Vergangenheit der Medicin nach ihren Kräften ausbeutete, baute sie mit vielem Geist ein Gebäude auf, dessen Balken eben so viele Hypothesen und Analogien waren. Darnach ist die Medicin auf dem naturwissenschaftlichen Standpuncte angelangt zu einer Zeit, wo auch die Philosophie zur Natur und zum Leben sich gewandt hat, und wie die Philosophie den Sinnen ihr altes Recht vindicirt hat, so hat die Medicin den Glauben abgeworfen, die Autoritäten cassirt und die Hypothese in ein häusliches Stillleben verbannt. Man gebraucht sie wohl, wenn man bei sich zu Hause ist, aber man läfst sie daheim, wenn man auf den Markt des öffentlichen Lebens tritt. Die Medicin und die Philosophie sind darin einig, dafs nur ein ernstes Studium des Lebens und seiner Erscheinungen ihnen eine Bedeutung im Leben sichern könne. Erst eine genaue Kenntnifs der Bedingungen des Lebens der Einzelnen und des Lebens der Völker wird es möglich machen, die Gesetze der Medicin und Philosophie als allgemeine Gesetze des Menschengeschlech-

tes geltend zu machen, und erst dann wird der Spruch ganz erfüllt sein: *Scientia est potentia!*

Es ist gewifs, dafs die wissenschaftliche Medicin, wie sie jetzt ist, noch nicht daran denken darf, ein Gesetzbuch der medicinischen Praxis aufzustellen, aber ist es darum gerechtfertigt, einen wissenschaftlichen und einen praktischen Standpunct in der Medicin festzuhalten? Wir haben aus den Zeiten der philosophischen Verwirrung einen Begriff zurückbehalten, der nirgend entwickelter ist als in Deutschland, der nirgend mehr Schaden angerichtet hat als in der Medicin, — ich meine den Begriff „der Wissenschaft an und für sich", der absoluten Wissenschaft, die nur um ihrer selbst willen getrieben sein will, — die Wissenschaft um des Wissens halber. Diese Phrase schmeckt sehr nach der unmenschlichen Anschauung, wo der Mensch seine Seele als das eigentlich Reale, als seine eigentliche Wesenheit betrachtet, wo er „sich nur als Geist weifs und sich noch nicht leibhaftig liebgewonnen hat." Die wahre Wissenschaft besitzt die Fähigkeit des Könnens und es ist ein allgemeines Gesetz, dafs Alles, was wirklich kann, auch will und zu einer Realität des Seins ringt. Es kommt aber nichts zu einer realen Erscheinung als im Leben, und wie die allgemeine philosophische Anschauung der Zeit die Richtung auf das Transscendentale weggeworfen hat, so hat auch der Standpunkt der absoluten Wissenschaft in der Medicin keine Herrschaft mehr. Gewifs, es thut der Würde der Wissenschaft keinen Eintrag, wenn sie den Kothurn verläfst und sich unter das Volk mischt; aus dem Volke wächst ihr neue Kraft zu. *)

*) Im Grunde ist diese „Wissenschaft um ihrer selbst willen" nur eine Redensart. Die „Wissenschaft an sich" ist Nichts, sie ist Etwas nur durch ihre Träger, die Menschen. Die „Wissenschaft um ihrer selbst willen" bedeutet aber meistentheils auch nur die Wissenschaft um des Menschen willen, der sich eben mit ihr beschäftigt. Will nun ein Mensch die Wissenschaft nur um seiner selbst willen treiben, ist ihm das Wissen Bedürfniss, die Forschung, die Erweiterung s e i n e s Wissens Zweck seines Handels. so

Diesem Streben nach absoluter Wissenschaft, welches übrigens eine Zeit lang unläugbar seinen grofsen Seegen gebracht hat, haben wir es zu verdanken, dafs die Physiologie Decennien lang der Medicin fremd geblieben ist, dafs die medicinischen Anschauungen aller physiologischen Grundlagen, die Physiologie aller medicinischen Erfahrungen entbehrt hat. Es hat sich freilich mancher Kliniker seiner Physiologie gerühmt, allein seine Physiologie wich oft genug von „der" Physiologie in wesentlichen Stücken ab. Es giebt allerdings Brücken zwischen der Physiologie und der Praxis, allein es sind noch wenige hinüber gegangen, und die „physiologische Heilkunde" hat es leider nicht zum Heilen gebracht.*) Damit soll nun der Physiologie kein direkter Vorwurf gemacht werden: die Schuld liegt am meisten an den Pathologen selbst, die sich Jahr nach Jahr mit leeren Worten herumgeschlagen haben, statt sich mit Anschauungen zu versehen. Sie haben darum viel Mifsgeschick zu erdulden gehabt. Andere sind gekommen, sich auf ihren Feldern anzubauen, und die Pathologen haben sich so lange darüber gefreut, bis sie merkten, dafs diese Aussaat keine Früchte, sondern nur Blumen bringe. Andere wiederum haben ihnen Eier hingelegt, die sie auf gut Glück ausbrüten sollten, und da sie mittlerweile etwas mifstrauisch geworden waren, haben sie sich bittere Parabeln sagen lassen müssen.

Dreimal hat die Pathologie (die Therapie blieb bei diesen

kann Niemand etwas dawider haben. Ist dieser Mensch aber Mediciner, giebt er das Heilen, sei es in direkter praktischer Ausübung, oder in der theoretischen Darstellung der Heilmechanismen und Heilwege, für den Zweck seines Handelns aus, so versteht es sich von selbst, dass seine Wissenschaft eine Beziehung auf diesen Zweck einschliessen muss.

*) Der neue Prospect, welchen die „physiologische Heilkunde" für ihr weiteres Handeln publicirt hat, stimmt in wesentlichen Punkten mit den von uns ausgesprochenen Ansichten überein; wir werden uns freuen, wenn wir unsere Bestrebungen mit denen anderer, gleichgesinnter Forscher zu einem gemeinsamen Zweck vereinigen können.

Streitigkeiten im Ganzen unberücksichtigt) seit dem Beginn der naturwissenschaftlichen Periode Ueberfälle erlitten, welche dauernde Verwüstungen in ihr zurückgelassen haben: einmal von der Chemie, sodann von der allgemeinen Anatomie und Physiologie, endlich in den jüngsten Tagen von der allgemeinen pathologischen Anatomie. Das Resultat dieser Ueberfälle ist und wird vielleicht in den nächsten Tagen noch mehr sein eine allgemeine Verwirrung, ein unendliches Chaos, aus dem der praktische Arzt mit um so gröfserem Mifstrauen hervorgehen mufs, je öfter sich diese Umwälzungen wiederholen. Wenn er sich fragt, was ihm denn für ein reeller Nutzen daraus erwachsen ist, so findet er leider wenig, was ihm brauchbar wäre. In der That, wenn die Vertreter dieser Richtungen, zwischen denen schon jetzt offener Krieg auf pathologischem Gebiet ausgebrochen ist, in derselben Weise fortfahren, so werden wir bald eine Reihe coordinirter, sich gegenseitig ausschliefsender pathologischer Systeme erhalten.

Man mufs aber einmal erkennen, dafs jetzt nicht die Zeit der Systeme ist, sondern die Zeit der Detail-Untersuchungen. In den letzteren liegt eine gewisse Gefahr des Zurückfallens in einen rohen Empirismus, allein diese Gefahr existirt nur so lange, als man aus einzelnen Detail-Untersuchungen willkürlich allgemeine Schlüsse zieht. Dies ist ein Fehler, welchen der „systematische Geist der Deutschen" oft genug begangen hat; er wird um so mehr verschwinden, je zahlreicher die Detail-Untersuchungen, je gröfser die Zahl der Untersucher wird. Suchen wir die allgemeinen Gesetze aus den Summen der einzelnen Erscheinungen, aber construiren wir nicht Systeme, welche die Erscheinungen aus apriorischen allgemeinen Gesetzen, oder das allgemeine Gesetz aus einzelnen Erscheinungen herleiten. Wir können kein System gebrauchen, bevor nicht unsere einzelnen Erfahrungen ausgedehnt genug sind, um uns die Garantie zu geben, dafs das System eine Wahrheit ist.

Die Chemie hat uns schon viel geleistet, obwohl noch sehr wenig davon für die Praxis brauchbar ist; wir erwarten

noch ungleich mehr von ihr, aber erst dann, wenn sie mehr als bisher das Einzelne bearbeitet, und sich weniger als bisher zur Vormünderin über die Medicin aufwirft. Wir können viel von ihr lernen, aber wir werden es uns vorbehalten müssen, selbst die Anwendung zu machen.

Die allgemeine Anatomie und Entwickelungsgeschichte haben uns grofse Aufschlüsse über einzelne Erscheinungen gegeben, aber sie können uns nie Aufschlüsse über die Bedingungen derselben geben. Diese Wissenschaften können und werden daher nie Theil haben an dem eigentlichen Kern der Medicin, der Heilkunde. Sowohl die Pathologie, als die Therapie lassen sich nur von innen heraus construiren, und wir bestreiten die Berechtigung jeder Disciplin, die nicht in der Betrachtung des kranken Lebens selbst wurzelt, an der Deutung seiner Erscheinungen.

Darüber aber sind, wie es mir scheint, alle Einsichtigen einverstanden, dafs die pathologische Anatomie die Vorhalle der eigentlichen Medicin ist, und es würde mir am allerwenigsten anstehen, ihren Werth herabsetzen zu wollen. Allein im eigenen Interesse der pathologischen Anatomie scheint es mir gerathen zu sein, mich über den Werth und die Bedeutung derselben für die Medicin genauer zu expliciren und gewisse überschwängliche Hoffnungen, die man auf dieselbe gesetzt hat, zu erschüttern.

Man hört oft genug den Vorwurf, dafs die pathologische Anatomie es nur mit den Producten, nicht mit der Krankheit selbst zu thun habe. Die so sprechen, haben halb Recht, halb Unrecht. Es hiefse seine Augen vollkommen vor der Natur verschliefsen, wenn man läugnen wollte, dafs fast alle Krankheiten in der That materielle, sinnlich wahrnehmbare Veränderungen in dem Körper hervorbringen, welche nothwendig zu der Geschichte der Krankheit gehören, und dafs sogar die Mehrzahl der Krankheiten von vorn herein mit den entschiedensten materiellen, erkennbaren Störungen einhergehen. Insofern hat man also Unrecht, die Berechtigung der pathologischen Anatomie in der medicinischen Wissenschaft zu be-

zweifeln. Allein die pathologische Anatomie hat eine andere Seite, und wenn man diese berücksichtigt, so haben ihre Gegner zum grofsen Theil Recht.

Betrachten wir einmal die Naturwissenschaften überhaupt und den Mechanismus ihrer Entwickelung. Jede Naturwissenschaft beginnt mit einem descriptiven Theil der einzelnen Objecte, dem mehr oder weniger schnell die Klassifikation der letzteren folgt, worauf endlich die Geschichte der Entstehung und Entwickelung dieser Objecte geliefert wird. Der descriptive Theil ist nur ein propädeutischer, der in seiner höchsten Gelungenheit doch immer nur ein künstlerisches Interesse haben kann; wir lernen auf diese Weise die Eigenschaften der Dinge kennen, ohne von ihren Beziehungen zu andern Dingen eine Vorstellung zu bekommen. Die Klassifikation ist ein Desiderat des ordnenden Verstandes; sie kann in hohem Grade wissenschaftlich sein, aber ihre Bedeutung ist eine rein praktische; man gebraucht sie nur, um sich in der Wissenschaft zu orientiren und ohne Mühe mit andern zu verständigen. Die eigentliche Wissenschaft hebt erst mit der Geschichte der Körper an; sie forscht nach dem Mechanismus und den Bedingungen ihres Entstehens und Entwickelns, nach den zeitlichen und ursächlichen Beziehungen zwischen den Körpern; sie hat es weniger mit den Körpern selbst, als mit den Vorgängen an den Körpern, mit der Erscheinung und Bewegung zu thun. Diesen Theil der Naturwissenschaften kann man allgemein den physiologischen, die beiden ersten die anatomischen nennen.

Auf welche Weise construirt nun der Naturforscher den physiologischen Theil? Nehmen wir ein Beispiel: Man wufste längst, dafs allen Körpern in gewissem Maafse die Eigenschaft der Schwere zukommt; das war also ein allgemeines Gesetz. Newton sah einen Apfel vom Baume auf die Erde fallen vermöge dieser Schwere, und fragte sich, warum der Apfel nicht in den Himmelsraum fiele. Indem er auf diese Frage hin untersuchte, fand er ein neues Gesetz, dafs Körper in der Richtung von Radien gegen den Mittelpunkt der Erde angezogen werden, und indem er seinen Blick an den Himmel erhob und

die kleinen Erscheinungen der Erde dort in grofsen Zügen wieder sah, fand er das noch höhere Gesetz von der Anziehung der Himmelskörper unter einander, — ein Gesetz, welches in den letzten Tagen durch einen der gröfsten Triumphe menschlichen Fleifses in der Entdeckung eines neuen Planeten bestätigt worden ist. Newton ging aber weiter und stellte eine Hypothese auf, die er nicht beweisen konnte, da die bekannten Thatsachen dazu nicht ausreichten: die Hypothese von der Anziehung, welche zwischen aller Materie ist. Diese Hypothese, welche eine Verallgemeinerung eines bewiesenen Gesetzes war, welche rationell, logisch aus diesem Gesetze folgte, ist durch die Betrachtung der folgenden Jahrhunderte zum Gesetz erhoben worden.

Die Naturforschung geht also so zu Werke, dafs sie eine allgemeine Erscheinung zum Gesetz erhebt, uud indem sie dieses Gesetz ausdehnt auf noch nicht erfahrene Dinge, eine Hypothese aufstellt; dafs sie dann wieder Erfahrungen zum Beweis oder besser zur Erprobung dieser Hypothese sammelt, um ein neues Gesetz zu finden. Die Hypothese gehört also zur Naturforschung, denn sie bezeichnet das Denken, welches jedem vernünftigen Handeln vorausgehen mufs. Ebenso sehr gehört auch die Analogie zur Naturforschung, denn die Verallgemeinerung eines bekannten Gesetzes zu einer neuen Hypothese geschieht eben durch die Aufstellung von Analogien. Die Hypothese und die Analogie haben aber in der Naturforschung nicht eine Geltung durch sich selbst, sondern sie haben nur eine Geltung, insofern sie die Hebel weiterer Forschung sind. Daraus erklärt sich wiederum das Interesse, welches uns unsere Hypothesen gewähren; es sind die werdenden Gesetze, an denen wir unsere Kraft erproben; die gefundenen, festgestellten Thatsachen gehören einer Vergangenheit an, welcher jeder neue Augenblick uns mehr entfremdet.

Nehmen wir nun ein Beispiel aus der pathologischen Anatomie. Cruveilhier fand die Frage von der Phlebitis so vor, dafs die entzündete Vene ihre Lichtung durch das Vorhandensein irgend welcher fester, halbfester oder weicher Körper

verliere. Das war also ein pathologisch anatomisches Gesetz. Cruveilhier fand ferner durch eigene Untersuchungen, daſs noch vor der Zeit, wo man an den Wandungen der Vene irgend welche Veränderung sehe, sich ein Blutgerinnsel in dem Gefäſsrohr vorfinde, — ein neues, bestimmteres Gesetz. Daraus resultirte nun die Frage, wie das Blut dazu käme, an einer solchen Stelle zu gerinnen? Cruveilhier untersuchte nicht weiter, sondern vermöge einer Hypothese und einer Combination kam er zu dem allgemeineren Gesetz: die erste Wirkung der Venen-Entzündung ist die Coagulation des venösen Blutes. Daraus resultirte die neue Frage, wie die Entzündung dazu käme, das venöse Blut zu coaguliren? Cruveilhier untersuchte auch diesen Punkt nicht, sondern vermöge einer neuen Hypothese und einer neuen Combination kam er zu dem dritten allgemeinsten Gesetz: die Entzündung besteht überhaupt in der Coagulation des venösen Blutes innerhalb der Gefäſse. So entstand schlieſslich aus dem Zweifel über den Vorgang der Phlebitis der groſsen Stämme der Begriff der Capillarphlebitis. In diesem Zustande wurde die Frage der österreichischen pathologischen Anatomie überliefert. Nun fand Bochdalek bei der Untersuchung des hämoptoischen Lungeninfarktes, den man bisher als Extravasat in das Lungenparemchym betrachtet hatte, daſs zuweilen Aeste der Lungenarterien mit Blutgerinnseln gefüllt seien, und stellte darauf folgende Schluſsfolgerung auf: die Entzündung ist = Gerinnung des venösen Blutes in den Gefäſsen; bei dem hämoptoischen Lungeninfarkt finden sich venöse Blutgerinnsel in der Lungenarterie, folglich ist hämoptoischer Infarkt = Entzündung der Lungenarterie. Es entging Bochdalek nicht, daſs die Verstopfung der Lungenarterie durch Gerinnsel zuweilen fehle; da er aber das Gesetz schon aus den Fällen, wo Gerinnsel vorhanden waren, deducirt hatte, so konnte er nun sagen: dieses ist kein Gegenbeweis, denn da ist die Entzündung in den Capillaren! — Rokitansky geht einen Schritt weiter. Der Seltenheit wegen will ich seine eigenen Worte angeben: „Die Entzündung der pulpösen Substanz der Milz

ist bisher nicht nachgewiesen worden; die Milzentzündung, über welche die pathologische Anatomie Aufschlufs giebt, ist ihrem Sitze nach eine Phlebitis, d. i. Entzündung der vielfach in einander verschlungenen und anastomosirenden venösen Kanäle der Milz. In der That hat man nur dasjenige, was von der Entzündung der Venen (Phlebitis) gelehrt worden, auf ein venöses Gefäfs-Ganglion anzuwenden, um sich das richtigste Bild von der Entzündung der Milz zu verschaffen; was in einem einfachen Gefäfsrohre vor sich geht, findet sich hier in einem complicirten venösen Apparate wieder." Hören wir nun, was von der Capillarphlebitis gelehrt worden ist. „In der Capillarität hat die Nachweisung der Gerinnung innerhalb des Gefäfsrohrs manche Schwierigkeit. Es läfst sich begreifen, dafs nebst den Vorgängen innerhalb der Gefäfse und in Folge desselben eine Exsudation von Blutserum und selbst einem Theile Plasma mit Blutroth stattfindet. Durch diese Exsudation werden die Gefäfse verdeckt und unkenntlich. Aber schon deshalb, weil der Prozefs in grofsen Gefäfsen vorkommt, dürfte über die Existenz desselben in den Capillargefäfsen kaum ein Zweifel sein." Die Beweisführung geht hier so: die Milz ist ein venöses Gefäfs-Ganglion, die Entzündung venöser Gefäfse = Blutgerinnung, folglich die Entzündung der Milz gleich Blutgerinnung in den Milzgefäfsen. Hier kommt also noch eine *petitio principii* hinzu.

So ist die Methode in der pathologischen Anatomie. Welches ist der Ausgangspunct für den pathologisch anatomischen Beweis der Existenz einer Capillarphlebitis? Der Umstand, dafs man nicht weifs, wie das Blut dazu kommt, in einem grofsen Stamme zn gerinnen. Und woher stammt die Frage, wie die Entzündung der Vene das Blut zur Gerinnung bringe? Daher, dafs man nicht daran gedacht hatte, dafs die Gerinnung des Blutes die Vene zur Entzündung bringen könne. Wodurch unterscheidet sich also hier die pathologische Anatomie von der Physik? Dadurch, dafs die pathologische Anatomie aus der Hypothese ein Gesetz, die Physik aus dem Gesetz eine

Hypothese folgert; dafs die pathologische Anatomie von Hypothese zu Hypothese, die Physik von Gesetz zu Gesetz schreitet.

Die pathologische Anatomie hat das grofse Ansehen, in welches sie in der neuesten Zeit gerathen ist, zum grofsen Theil der Unwissenheit, namentlich einer völligen Unbekanntschaft mit ihrer Geschichte zu verdanken. Allerdings hat man dafür gesorgt, die historischen Brücken hinter sich abzubrechen, aber es ist namentlich der strengen und gerechten Sitte der deutschen Wissenschaft geziemend, sie wieder herzustellen. Die pathologische Anatomie als dogmatische Wissenschaft kann keinen Platz mehr finden; jeder mufs sich der Beweise für jedes einzelne Gesetz klar bewufst werden. Aber woher die Beweise nehmen, wenn die ganze Argumentation mit einer Hypothese anfängt? Ich könnte noch manches ähnliche Beispiel z. B. aus der Krasenlehre anführen; ich beschränke mich darauf, den Schlufs zu ziehen, dafs die pathologische Anatomie eben eine anatomische Wissenschaft und keine physiologische ist, dafs sie also mit der gröfsten Sicherheit über rein anatomische, aber nur mit grofser Unsicherheit über physiologische Fragen entscheiden kann. Dinge, die wir blofs räumlich neben einander sehen, sollen in ein zeitliches und ursächliches Verhältnifs gebracht werden. Kann die pathologische Anatomie diefs auf entschieden naturwissenschaftlichem Wege? Zuweilen gewifs, und in einer ungleich gröfseren Zahl von Fällen, als es auf den ersten Anblick scheinen möchte, wenn sie nur vorurtheilsfrei genug an die Sache geht; sehr häufig in keiner Weise. Obwohl die empirischste und casuistischste aller Wissenschaften, kann die pathologische Anatomie in der bisher eingehaltenen Weise nur ein neuer Panegyrikus der Hypothese werden. Wie will man denn mit Sicherheit entscheiden, welches von zwei neben einander existirenden Dingen Ursache und welches Wirkung sei, und ob überhaupt eines von beiden Ursache und nicht vielmehr beide Coeffecte derselben dritten Ursache, oder gar jedes für sich Effect zweier ganz verschiedener Ursachen sei?

Die endliche Entscheidung darüber gehört einer Wissenschaft, die bisher nur in Anfängen besteht, und welche bestimmt zu sein scheint, die allgemeine Pathologie zu ersetzen, ich meine die pathologische Physiologie. Als pathologische Physiologie definiren wir die eigentliche, theoretische wissenschaftliche Medicin, denn theoretisch ist bekanntlich nicht = hypothetisch, da jenes von der Anschauung, dieses von der Willkür ausgeht. Die pathologische Anatomie ist die Lehre von dem krankhaften Bau, die pathologische Physiologie die Lehre von den krankhaften Verrichtungen. Sie umfafst daher die krankhaften Veränderungen des Blutes, die Erscheinungen der veränderten Circulation, Respiration, Nutrition und Secretion, die Lehre von der Exsudation und der Metamorphose der Exsudate, was mit andern Worten die pathologische Entwickelungsgeschichte bedeutet, endlich die Lehre von der veränderten Muskel- und Nententhätigkeit. Es könnte so scheinen, als sei das Alles sehr leicht, als dürfe man eben nur die Gesetze der gewöhnlichen Physiologie ausschreiben und auf die einzelnen krankhaften Vorgänge übertragen. Wäre die Physiologie fertig, so möchte das vielleicht richtig sein, allein die Physiologie ist, obwohl eine „ehrenwerthe" Wissenschaft, doch noch eine sehr unvollkommene, und wenn man Detailfragen an sie richtet, so bekommt man oft genug nur eine delphische Antwort. Die Physiologie kann zum Theil nichts dafür, da ihr die Detailfragen bis jetzt von der Pathologie kaum gestellt worden sind. Was bleibt nun zu thun übrig? Der bequemste und betretenste Weg ist der, dafs man über solche Stellen vermittelst fliegender Brücken aus Hypothesen und Analogien hinwegsetzt. Kommt hinterher aber einer mit einem schwerer beladenen Wagen gefahren, so brechen die leichten Brücken, wenn sie anders noch stehen geblieben sind, zusammen und eine traurige Rathlosigkeit bemächtigt sich der Führer. Darum ist eben die pathologische Physiologie nöthig, eine Physiologie, die nicht vor den Thoren der Medicin, sondern mitten in ihrer Residenz steht, eine Wissenschaft, die genau weifs, was der Medicin fehlt, welche Untersuchungen

nothwendig, welche Fragen zu beantworten sind. Die pathologische Physiologie empfängt die Fragen theils von der pathologischen Anatomie, theils von der praktischen Medicin; sie schöpft ihre Antworten theils aus der Beobachtung am Krankenbette selbst, und damit ist sie ein Theil der Klinik, theils aus dem Experiment am Thier. Das Experiment ist die letzte und höchste Instanz der pathologischen Physiologie, denn allein das Experiment ist für die Medicin der ganzen Welt gleich zugänglich, das Experiment allein zeigt die bestimmte Erscheinung in ihrer Abhängigkeit von der bestimmten Bedingung, denn diese Bedingung ist eine willkürlich gesetzte.

Einige Beispiele werden mich verständlicher machen: Bei der vielfachen Bearbeitung, welche in der neuesten Zeit die Krankheiten der Lungen erfahren haben, schien es nothwendig und logisch gerechtfertigt zu sein, die Bedingung gewisser krankhafter Vorgänge in den Lungen in Veränderungen des Cirkulations-Apparates zu suchen. Was war nun in der Physiologie über die Cirkulation in den Lungen zu erfahren? Die Physiologie wufste darüber zweierlei: einmal nämlich, dafs das venöse Blut in den Lungencapillaren arteriell werde, und das anderemal, dafs die Respirationsbewegungen einen gewissen Einflufs auf die Blutbewegung ausüben. Die erstere Thatsache war für die Krankheiten des Organs selbst ohne Bedeutung; aus der zweiten deducirte man die Entstehung der Pneumonie als abhängig von Veränderungen der Respirationsbewegungen, welche eine Stauung des Blutes in der Lungenarterie und den Capillaren erzeugten, und deren Beseitigung *also zum* Theil mechanische Eingriffe erforderte. Durch Analogien-Beweis, von dem Verhalten der Körperarterien hergenommen, construirte man ferner den Lungenbrand als abhängig von einer Verstopfung der Lungenarterie, welche man dabei beobachtet hatte. Diese Deductionen waren ebenso willkürlich, als der hypothetisch-philosophischen Methode angemessen. Man hatte ganz einfach die Bronchialarterien übersehen, weil die physiologischen Lehrbücher nicht mehr die Frage discutirt hatten, ob das Blut der Lungenarterie aufser

der Respiration noch irgend eine andere Function ausübe und ob die Bronchialarterie hinreiche, um alle Bedürfnisse im Gebiet der Nutritions-Erscheinungen der Lunge zu befriedigen. Als ich nun Experimente über diesen Gegenstand anstellte, zeigte es sich, dafs bei completer Verstopfung der Lungenarterie eines Lappens die ausgedehnteste Pneumonie erzeugt werden konnte, und dafs Luugenbrand bei ebenso completer Verstopfung nicht eintrete. Es fand sich ferner, dafs nach einer 2½ Monat dauernden Verstopfung keine Atrophie entstand, dafs sich aber ein Collateralkreislauf entwickelte, der allen gültigen Gesetzen über die Entwickelung vom Collateralkreislauf spottete. Dieser Kreislauf entwickelte sich nicht aus dem Gebiet der Lungenarterie, sondern aus der Aorta, durch Bronchial- und Intercostalarterien, und indem dies in absolut derselben Weise geschah, wie es bei Verstopfungen der Lungenarterie nach ausgedehnten tuberculösen Zerstörungen schon nachgewiesen war, so konnte daraus ein allgemeines Gesetz für den Lungen-Collateralkreislauf hergeleitet werden.

Ein anderes Beispiel: Salpeter, sagt man, wirke bei Entzündungen günstig. Früher hatte man von kühlender, temperirender etc. Wirkung gesprochen, was sich im Grunde auf das Nervensystem bezog. Die neue Humoralpathologie schien eine solche Anschauung aber durchaus abzuweisen. Die wissenschaftliche Therapie, die sich ihrerseits bei der einfachen empirischen Thatsache nicht begnügen wollte, die aus sehr guten Gründen eine bestimmtere Anschauung von der Wirkung des Salpeters haben mufste, konnte bei der Physiologie über diesen Punct gar keine Auskunft verlangen, denn diese Forschung gehört der Pathologie (der pathol. Physiologie) an. Allein die organische Chemie, welche sich in der letzten Zeit der Medicin so nahe gebracht hatte, hatte mittlerweile eine den älteren Aerzten längst bekannte Entdeckung gemacht, nämlich dafs Salpeter geronnenen Faserstoff auflöse. Nun wufste man aus anderen Untersuchungen, die freilich auch den älteren Aerzten längst bekannt waren, dafs in der Entzündung der Faserstoffgehalt des Blutes vermehrt sei. Freilich war dies nicht ge-

ronnener, sondern flüssiger Faserstoff, allein was war natürlicher, als dafs Salpeter, innerlich genommen, den flüssigen Faserstoff noch flüssiger machte, woraus denn eine aufserordentliche Dünnflüssigkeit des ganzen Bluts resultirte! Ob auch der geronnene Faserstoff der Exsudate durch 1 oder 2 Drachmen Salpeter, die der Kranke den Tag über genofs, gelöst würde, liefs man noch dahin gestellt sein. — Vor kurzer Zeit hat nun Hertwig Versuche an Thieren bekannt gemacht, in denen bei dem Gebrauche von Nitrum innerlich der Faserstoffgehalt des Blutes sich vermehrte. — Der Salpeter ist also jetzt wieder ein empirisches Mittel.

Nochmals also, täuschen wir uns nicht über den Zustand der Medicin! Die Geister sind unverkennbar durch die vielen, immer wieder in den Winkel geworfenen und durch neue ersetzten hypothetischen Systeme erschöpft. Allein noch einige Ueberfälle vielleicht, und diese Zeit der Unruhe wird vorüber gehen, und man wird erkennen, dafs nur die ruhige, fleifsige und langsame Arbeit, das treue Werk der Beobachtungen oder Experimente, einen dauernden Werth hat. Die pathologische Physiologie wird dann allmählich zur Entwicklung kommen, nicht als das Erzeugnifs einzelner hitziger Köpfe, sondern als das Resultat vieler und mühsamer Forscher; die pathologische Physiologie, als die Veste der wissenschaftlichen Medicin, an der die pathologische Anatomie und die Klinik nur Aufsenwerke sind! —

V.

Ueber die Reform der pathologischen und therapeutischen Anschauungen durch die mikroskopischen Untersuchungen.

Von Rud. Virchow.

Immer noch den alten Kohl
Kochen faule Bäuche,
Neuer Wein geziemt sich wohl
In die neuen Schläuche.
W. Limberg.

Seit dem Auftreten der Zellentheorie, überhaupt seit der Zeit, wo man anfing, mit Bewufstsein die normalen und krankhaften Gebilde des menschlichen Körpers durch das Mikroskop zu erforschen, ist den mikroskopischen Untersuchungen eine Reihe von Beurtheilungen zu Theil geworden, in denen wir, während einer verhältnifsmäfsig kurzen Zeit, das Schicksal der meisten menschlichen Entdeckungen sich erneuern gesehen haben. Von Anfang her mit einer grofsen und allgemeinen Bewunderung aufgenommen, haben sie allmählich bei einer grofsen Zahl von Aerzten an Kredit verloren, um so mehr, als diese letzteren in ihrem zum Theil wirklich begründeten Mifstrauen einen angenehmen Grund fanden, die Mikroskopiker in einer gewissen respectvollen Entfernung von sich zu halten und ihnen einen demüthigen Platz in ihrem Audienzzimmer oder in ihrem klinischen Cortège anzuweisen. Da die Bedeutung der mikroskopischen Untersuchungen für die theoretischen

Anschauungen der Aerzte eigentlich nie zur Durchbildung gekommen ist und gerade in praktischen Dingen, zumal in der Diagnostik, von den Mikroskopikern die gröfsten Irrthümer begangen worden sind, so ist es gar nicht zu verwundern, wenn ihr Einflufs auf die Praxis verhältnifsmäfsig klein geblieben ist. Man gestattete es allenfalls den Mikroskopikern, sich vor den Augen der bedeutendsten praktischen Notabilitäten über diese oder jene Art von Zellen oder Fasern zu zerfleischen, hatte seine Freude an geschwänzten Krebszellen, wunderte sich allenfalls, dafs sie nicht auch Scheeren besäfsen, und safs vornehm lächelnd auf dem Fauteuil, während „hinten da in der Türkei die Völker auf einander schlugen." Die Wochenschrift für die gesammte Heilkunde schrieb mittlerweile das Wort Mikroskop, wenn sie genöthigt war, es in einer ihrer epigrammatischen Kritiken zu erwähnen, mit einem Ausrufungszeichen, und man hörte zuweilen einen jüngeren Praktiker mit halb abweisender Gebärde sagen: „Ach, das ist wohl mikroskopisch?!" Es sei fern von mir, diese Stimmung als eine ausschliefsliche, ganz allgemeine darstellen zu wollen: im Gegentheil sehe ich die ehrenwerthesten Ausnahmen sowohl unter älteren als jüngeren Aerzten, Männer von einer Bereitwilligkeit im Fortschritt und von einem Ernst in der Wissenschaft, dafs sie jeder Anerkennung werth sind. Es sei auch fern von mir, das Streben derjenigen verdächtigen zu wollen, welche, unfähig, sich das täglich wechselnde Bild der medicinischen Anschauungen rein zu erhalten, dahin gelangt sind, überall nur Verwirrung zu sehen und sich gegen alle Angriffe mit dem Schilde der optischen Täuschungen zu vertheidigen. Da sie selbst das Mikroskop nicht kennen, so können sie allerdings nicht wissen, dafs die Zahl der optischen Täuschungen verhältnifsmäfsig klein ist, und dafs die Mehrzahl derselben nur logische Täuschungen, falsche Deutungen richtig gesehener Objekte sind. Es sei endlich fern von mir, diejenigen anzuklagen, welche einige mifsverstandene Phrasen, einige kaum halb aufgefafste Gedanken mit ihrem alten Sauerteige zu einem geschmacklosen, unverdaulichen Gebäck zusammengeknetet

haben: es sind nur diejenigen anzuklagen, welche ihnen Stellen als Lehrer anvertraut haben.

In unserer Betrachtung über die Therapie wollen wir von einem concreten Fall ausgehen, der uns dazu besonders geeignet erscheint. In dem ersten Heft der neuen Zeitschrift für Erfahrungsheilkunst heifst es: „Ich habe die Ergebnisse zweier Obductionen von Kindern mitgetheilt, dieselben jedoch, von der pathologischen Anatomie behufs der Erkenntnifs des abgehandelten epidemischen Organleidens überhaupt abstrahirend, hier ganz aufser Acht gelassen. Diefs ist ein arger Verstofs gegen den heutigen Betrieb der ärztlichen Wissenschaft, und genügt hinlänglich, meiner Arbeit den Stempel der rohen Empirie, mit einem Worte der mittelalterlichen Unwissenschaftlichkeit aufzudrücken.*) Immerhin, ihr Herren von der

*) Ich will die pathol. Anatomie nicht zu vertheidigen versuchen, mufs aber dem Autor bemerken, dafs sie Sektionsresultate, wie die seinigen, nicht anzuerkennen vermag. Die pathol. Anatomie, richtig gehandhabt, würde ihm wahrscheinlich gezeigt haben, dafs das epidemische Organleiden ein Magenkatarrh war, der sich zuweilen auf die Schleimhaut des Duodenums und der Gallen-Ausführungswege fortsetzte. Was die mittelalterliche Unwissenschaftlichkeit anbelangt, so möge ihm das Zeugnifs eines Arztes genügen, der von der Zeit der „scheidekünstigen" Geheimärzte nicht so entfernt war, wie wir. In Boneti Sepulchretum Ed. Mangeti, Lugd. 1700, Lib. III. Sect. XXI. Obs. 68. steht folgende Bemerkung von Petrus Rommelius aus Ephemer. German. Dec. II. Ann. VIII.: *Optimus sane ejusmodi empiricos et medicastros convincendi modus est anatomica cadaverum sectio, haec enim latentem in profundo veritatem, in apricum producere, verumque medicum a falso et medicastro, qui verbosa sua garrulitate apud credulum vulgum facile sibi fidem et existimationem parit, discernere potest. Maxime tamen dolendum, utile hoc et in bene constituta republica valde necessarium, veram non raro et morbi et mortis indagandi causam medium, vel non, vel saltem iis concedi, qui in sectionibus hujuscemodi plane hospites sunt, nec modum et methodum secandi norunt, nec solidum ferre judicium capaces sunt et nihilominus pro magnis Podaliriis et Chironibus haberi volunt.* Der Autor möge daraus entnehmen, wie man seine mittelalterliche Unwissenschaftlichkeit im 17ten Jahrhundert beurtheilt haben würde.

Wissenschaftlichkeit! ich nehme diesen Vorwurf ohne Widerrede auf mich. Kämen auch alle geschwänzten und ungeschwänzten Zellen als nächtliche Alpe mich eines Besseren zu belehren, das Spiel mit den Todten taugt gar wenig als Rüstzeug zum Kampf mit dem Tode." Ich beklage diesen Standpunkt von ganzem Herzen, denn in den Worten selbst liegt eine gewisse Selbstanklage, ein verzweifeltes Vergessen-Wollen der Unwissenschaftlichkeit und Trostlosigkeit eines solchen „Betriebes" der Medicin. Wohin soll das führen? Kann denn wirklich jemand glauben, dafs irgend ein anderer je geglaubt hat, die Therapie werde aus der pathologischen Anatomie hervorgehen, wie Pallas Athene aus dem Haupte Kronions, plötzlich und ganz gewappnet? Ich habe selbst gesagt (Hft. I. pag. 7): „Es ist gewifs, dafs die wissenschaftliche Medicin, wie sie jetzt ist, noch nicht daran denken darf, ein Gesetzbuch der medicinischen Praxis aufzustellen." Die Therapie hat also auch von diesem Standpunkte aus das Recht, sich einfach empirisch zu construiren, ja sie hat die Verpflichtung, sich nicht alsbald mit jeder unbewiesenen Vermuthung zu associiren und eine Hypothese zu fabriciren, wo man ebensoweit mit der einfachen Erfahrung kommt. Allein mufs man deshalb den Theil der medicinischen Wissenschaft, der nun noch nicht in einer strikten Verbindung, in einem logischen oder wie man sagt rationellen Connex mit den Resultaten der „Praxis" steht, verläugnen? Auch die Meteorologie ist noch nicht so weit, jede Veränderung des Himmels, die täglich und stündlich wechselnde Beschaffenheit des Luftmeers im Detail erklären zu können, aber sie hat die allgemeinen Gesetze gefunden und diese Gesetze basiren auf feststehenden Gesetzen der Astronomie und physikalischen Erdbeschreibung. Soll man nun diese sicheren Grundsätze wegwerfen und die Meteorologie der Schäfer wieder proklamiren? Ich brauche wohl nicht an das Verfahren Dove's zu erinnern, aller Orten die meteorologischen Wahrheiten, wie sie sich in Volkssprüchen, bei Dichtern und Schäfern finden, zu benutzen und in logische Formeln zu bringen; es ist bekannt genug, aber niemand wird daraus den Schlufs

ziehen, dafs von diesen zweifelhaften Aussprüchen der Empirie, von einer so rohen und unzuverlässigen Basis aus die Wissenschaft auf eine sichere und zweckmäfsige Weise gebaut werden kann. „Aus unvollständigen Beobachtungen und noch unvollständigeren Inductionen", sagt Humboldt (Kosmos I. pag. 17), „entstehen die irrigen Ansichten von dem Wesen der Naturkräfte, Ansichten, die durch bedeutsame Sprachformen gleichsam verkörpert und erstarrt, sich, wie ein Gemeingut der Phantasie, durch alle Classen einer Nation verbreiten. Neben der wissenschaftlichen Physik bildet sich dann eine andere, ein System ungeprüfter, zum Theil gänzlich mifsverstandener Erfahrungskenntnisse. Wenige Einzelheiten umfassend, ist diese Art der Empirik um so anmafsender, als sie keine der Thatsachen kennt, von denen sie erschüttert wird. Sie ist in sich selbst abgeschlossen, unverändert in ihren Axiomen, anmafsend wie alles Beschränkte; während die wissenschaftliche Naturkunde, untersuchend und darum zweifelnd, das fest Ergründete von dem blofs Wahrscheinlichen trennt, und sich täglich durch Erweiterung und Berichtigung ihrer Ansichten vervollkommnet." Dieser Art ist auch die therapeutische Empirik: losgerissen von den sicheren Grundpfeilern der wissenschaftlichen Medicin, von der pathologischen Anatomie und Physiologie, wird sie zu derselben anmafsenden und dabei unsicheren und gefährlichen Selbstgefälligkeit kommen, von der die gewöhnlichen Quacksalber auszugehen pflegen. *„Thomas W. Griffin sworn, says he is a Thompsonian physician; has practised eighteen years as such. Says he uses three articles — viz., Lobelia, Cayenne pepper, and Barbary bark, in all cases, and in all stages of disease, and under all circumstances, and always with good effect. Thinks that lobelia is not a poison."* (*the Lancet 1848, May, No. 19. from the New York Journal of Medicine.*)

Welchen Grund kann denn gar die therapeutische Empirik haben, mit der Mikroskopie zu hadern? Wenn sie geglaubt hat, dafs diese ihr plötzlich in einem Zeitraum von 10 Jahren enthüllen sollte, was sie selbst seit länger als 2 Jahrtausenden

vergeblich gesucht hat, wer hat diese Leichtgläubigkeit anders zu vertreten, als die Männer dieser Empirik selbst? Hat man denn je von einer Entdeckung bis dahin ungekannter Naturerscheinungen gehört, mit der nicht ein gewisser Mifsbrauch getrieben und aus der nicht eine Reihe falscher und voreiliger Schlüsse gezogen wären? Haben sich nicht immer die hitzigen Köpfe mit einer gewissen ungeregelten Heftigkeit in die neue Bahn geworfen, und findet die Therapie nicht in ihrer eigenen Geschichte bis auf den Mann von Goch und den Aether unzählige Beispiele dafür? Gewifs, die Therapie kennt den Riesen sehr gut, dessen weithin fallender Schatten in allen Provinzen der Medicin manchen frischen Keim erstickt und manch' fröhliche Blume vor der Zeit gebleicht hat. Es ist die Ontologie, welche der pathologischen Mikroskopie nicht minder tiefe Wunden geschlagen hat, als der Therapie und Diagnostik. Man erinnere sich nur, wie viel Mühe es gekostet hat, und noch immer kostet, die Ontologie in der sogenannten physicalischen Untersuchung der Brustorgane zu beseitigen und in dem ärztlichen Bewufstsein den Gedanken festzustellen, dafs man nur das verdichtete Lungenparenchym und den Inhalt der Bronchien, aber nicht direkt die Pneumonie und den Bronchialkatarrh zu erkennen vermag; man denke ferner daran, dafs die Ontologie in der Therapie, wie sie sich am entschiedensten in der sogenannten specifischen Heilmethode ausgesprochen hat, in jetziger Zeit unter allerlei larvirtem Ansehen sich wieder einzuschleichen strebt, und man wird sich nicht wundern, dafs in einer so jungen Wissenschaft, wie die pathol. Mikroskopie ist, die Ontologie schnell eine Ausdehnung hat gewinnen können, welche die Existenz dieser Wissenschaft überhaupt beinahe in Frage gestellt hat.

Es war aber auch vielleicht nie in der Welt die Gelegenheit zu einer ontologischen Auffassung näher gerückt. Als man die mikroskopische Untersuchung der verschiedenen krankhaften Producte anfing, waren diese schon mehr oder weniger benannt, rubricirt und soweit es ging, unterschieden. Die Mittel, welche man zur Unterscheidung angewendet hatte, liefsen

überall viel zu wünschen übrig, und die ersten Erwartungen, welche man an eine mikroskopische Bearbeitung dieser Dinge knüpfte, bezogen sich auf die Auffindung ganz sicherer charakteristischer Merkmale. Als man daher in dem Eiter Zellen fand, so betrachtete man ganz natürlich diese Zellen als charakteristisch, und als man weiterhin in dem Krebs aufser Zellen noch Fasern und insbesondere Gebilde, die sich erst zu Fasern entwickelten, (geschwänzte Körper) entdeckte, so gewöhnte man sich sehr bald, diese letzteren als pathognomonisch für Krebs anzusehen. Da sich aber weiterhin herausstellte, dafs man Eiter nicht durch die einfache Anwesenheit von Zellen erkennen könne, so war es nöthig, diese genauer zu bestimmen, und so geschah es, dafs eine granulirte Zelle mit 3—5 Kernen als dem Eiter eigenthümlich proklamirt wurde. Und als endlich auch diese Eigenthümlichkeit nicht mehr ausreichte, als es sich zeigte, dafs Produkte, die man doch nur als Eiter auffassen konnte, einkernige, kernlose, mit feinkörnigem Fett gefüllte Zellen enthielten, fo machte man Unterschiede unter den Eiterarten und definirte nur den mit mehrkernigen Zellen versehenen Eiter als den eigentlich normalen, als *pus bonum et laudabile.*

Die Untersuchungen von Johannes Müller über den Krebs haben leider den Einfluss nicht gehabt, den sie nothwendig hätten ausüben müssen, wenn es diesem grofsen Beobachter gefallen hätte, weitere Consequenzen daraus zu ziehen. Nachdem einmal das Gesetz von der Identität der embryonalen und pathologischen Entwickelung festgestellt war, so lag darin die Nothwendigkeit implicite gegeben, die verschiedenen krankhaften Erzeugnifse nicht mehr als gegebene, ontologisch fertige Dinge, sondern als in der Entwickelung begriffene Gewebe zu betrachten. Entweder mufste man die Richtigkeit jenes Gesetzes leugnen, oder man mufste aufhören, nach absoluten Differenzen zu suchen, denn nach dem einfachsten logischen Gesetz kann nicht gleichzeitig die Gültigkeit von *a* und *non-a* zugestanden werden. War also der Eiter ein sich entwickelndes Gewebe, demselben Gesetz un-

terworfen, wie das sich entwickelnde Ei, so konnte niemand glauben, dafs dieses Gewebe zu allen Zeiten seiner Entwicklung dasselbe Ansehen haben könne, sondern es kam vielmehr darauf an, seine Entwickelungsgeschichte festzustellen und die verschiedenen Zustände, unter denen sich gewisse Entwickelungs-Differenzen zeigen, zu sondern. Niemand hat in dieser Beziehung einen gröfseren Rückschritt gegen Müller gemacht als Lebert, der, bei aller Sorgfalt und Verdienstlichkeit seiner Arbeiten, doch wesentlich immer nach unterscheidenden Merkmalen sucht und in diesem Streben alle möglichen Irrthümer des naturhistorischen Standpunktes begangen hat. Als ein direktes Fortgehen auf dem von Müller eingeschlagenen Wege glaube ich dagegen die Arbeit von Reinhardt über den Eiter und die von mir über weifes Blut und Krebs betrachten zu dürfen.

Es war aber noch eine zweite Schwierigkeit zu überwinden: man hatte noch keine Vorstellung davon, dass der Eiter, der Krebs etc. als solche nie zu einer Ruhe in der Entwickelung kommen, dass bei ihnen jenes Stadium ganz fehlt, welshes wir an den normalen Geweben des Körpers zu studiren pflegen und dass, wenn sie auf diesem Stadium der (relativen) Ruhe angelangt sind, etwas von ihnen selbst Verschiedenes, nämlich die Narbe, aus ihnen geworden ist. Dieses Stadium gehört also nicht mehr dem klinischen Begriff z. B. des Krebses an, sondern es ist geradezu eine Negation des Krebses, der nur so lange Krebs ist, als er sich noch entwickelt. Unter den normalen Geweben existiren nur zwei, welche eine gewisse Analogie mit den genannten Krankheitsprodukten darbieten: das Blut und die Epithelien. Alle übrigen, welche wir unter dem Namen der permanenten oder bleibenden Gewebe zusammenfassen, sehen wir für gewöhnlich zu einer Zeit, wo ein gewisser Stillstand in ihrer Entwickelung eingetreten ist: in dieser Zeit studiren wir ihre charakteristischen Eigenthümlichkeiten; was vor dieser Zeit liegt, verlegen wir in die Entwickelungsgeschichte. Diese beschäftigt sich zum grossen Theil mit der embryonalen Zelle, die in

Beziehung auf Charakteristik fast qualitätlos erscheint. Wollte man also consequent und logisch verfahren, so könnte man charakteristische Unterschiede der pathologischen Neubildungen nicht an den sich entwickelnden Zellen, sondern in zwei ganz anderen Richtungen aufsuchen: erstens in Beziehung auf den Typus der Entwickelung und zweitens in Beziehung auf die Zeit der vollendeten Entwickelung, des fertigen, bleibenden Gewebes. Man konnte also z. B. forschen, ob zwischen Krebs und Eiterung Entwickelungsdifferenzen bestehen und ob die Krebsnarbe Unterschiede von der Eiterungsnarbe darbietet.

Der Grundfehler dieser Untersuchungen lag also darin, dass man nicht die Organisation der Exsudate, sondern die auf einem gewissen vorgerückten Punkte angelangten Neubildungen studirte, dass man diese Neubildungen als fertige, gegebene Ontologien und nicht vielmehr als in der Entwickelung begriffene Gewebe betrachtete. Dieser Fehler war um so strafbarer, als der Begriff der Gewebe schon von Joh. Fr. Meckel mit vollem Bewufstsein auf alle flüfsigen Theile des Körpers, in denen sich zweierlei Formbestandtheile vorfinden, ausgedehnt (Vgl. meine Abhandlung über weifses Blut. Med. Zeitung 1846. No. 36.) und von Reichert, Henle u. a. für das Blut bestimmt festgehalten war. Betrachtet man demgemäfs die Organisation der Exsudate unter dem Gesichtspunkt der Gewebsbildung, so gelangt man, wie ich das in meinen früheren Arbeiten gezeigt habe, zu der Unterscheidung transitorischer und permanenter Gewebsbestandtheile, und erkennt sehr bald, dafs das Stadium der relativen Ruhe, welches ich oben an den permanenten Geweben des Körpers bezeichnet habe, auch nur bei den permanenten Bestandtheilen der pathologischen Neubildungen zur Anwendung kommt. Diese Erkenntnifs verändert die pathologische Anschauung von der eigentlichen Bedeutung vieler Neubildungen sehr wesentlich und es scheint mir, dafs sie nicht verfehlen kann, allmählich einen ähnlichen Einflufs auch auf die therapeutischen Grundsätze auszuüben.

Von vorn herein fällt mit der Ontologie auch die patho-

logische Teleologie in ihrem ganzen Umfange. Der Krebs ist nicht mehr ein Parasit mit eigenem Leben, der seine Existenz auf Kosten eines andern Lebens fristet und gegen den der Organismus irgend welche Kämpfe unternimmt, um ihn zu vernichten. Die Eiterung ist nicht mehr ein Heilbestreben des Organismus, um dieses oder jenes Loch auszufüllen; die Eiterkörperchen nicht mehr die Gensdarmen, welche der Polizeistaat beordert, diesen oder jenen ohne Paſs eingedrungenen Fremdling über die Grenze zu escortiren; das Narbengewebe bildet nicht mehr die Gefängniſsmauern, in welche ein solcher Fremdling eingeschlossen wird, wenn es dem Polizei-Organismus eben so gefällt. Denn so weit hatten sich wirklich die medicinischen Anschauungen unter dem Einfluſs der herrschenden philosophischen und politischen Grundsätze entwickelt; es hatte sich eine Uebereinstimmung der ganzen Lebens-Anschauung gebildet, welche allerdings immer mehr oder weniger herauskommen muſs, wenn sich der gebildete Arzt als einen einigen Mann zu gestalten vermag. Diese Teleologie hatte sich in der Medicin in dem Maaſse ausgebreitet, als die Ansichten von Stahl (ich meine hier natürlich den Mediciner) Geltung gewannen und man die Seele (die Nervenkraft, die Lebenskraft, die Kraft des Organismus, die Naturheilkraft, was von unserm Standpunkt natürlich ziemlich gleichbedeutende Worte sind) als das monarchische Princip im Körper zu betrachten sich gewöhnte. Erst in der neuesten Zeit, fast gleichzeitig mit der Umgestaltung der politischen Ideen, hatte man dieser Einheit eine vielspaltige Gewalt an die Seite gestellt, welche häufig souveräne Macht in Anspruch nahm; anfangs als Bildungskraft*) bezeichnet, wurde sie bald

*) Sehr charakteristisch ist eine Stelle bei Lobstein (Pathol. Anat. deutsch von Neurohr 1834. I. p. 315.): „die accidentelle und homöoplastische Entwickelung der Gewebe, gleichviel ob sie die Theile verändere, oder ob sie neue Gebilde hervorrufe, geht also langsam und gleichsam dem Organismus unbewuſst von statten. Wir möchten sagen, die Bildungskraft handle ihrem unbestreitbaren Erstgeburtsrechte gemäſs. Allerdings leistet ihr die Ner-

den Zellen als erb- und eigenthümlich zugeschrieben. Zellenaktion, Zellenleben, Zellenkraft war neben der Lebenskraft zur Geltung gekommen, und C. Schmidt (Zur vergleichenden Physiol. der wirbellosen Thiere. 1845. p. 79.) konnte selbst das Thier als Zelle plus Seelenatom definiren. Jetzt endlich, wo die transcendentale Anschauung mehr und mehr zu wanken und das, was wirklich ist, seine ungeschmälerte Berechtigung zu fordern beginnt; jetzt, wo man an die Stelle der Willkür das allgemeine und für uns ewige Gesetz stellt und dieses Gesetz nicht aus der sogenannten Theorie, sondern aus dem Leben selbst, von den vielen, gleichberechtigten Individuen her construirt; jetzt können uns auch jene Kräfte nichts mehr nützen, da sie Ausdrücke für ein transscendentales Unbekanntes und daher Willkürliches darstellen. Mag nun die Kraft die Materie selbst oder die Eigenschaft der Materie ausdrücken, so mufs es uns eben genügen, die Materie oder ihre Eigenschaft zu bezeichnen, und das Gesetz, nach welchem die Veränderungen der Materie geschehen, zu ergründen. Bleibt der Grund des Gesetzes, der Grund der Materie selbst uns unbekannt, nun so sagen wir, dafs er uns unbekannt ist. So fordert es der naturwissenschaftliche Standpunkt unserer Zeit. „*Il y a un beau mot,*" sagt der Biograph von Ribes, „*créé tout exprès pour les savans: je ne sais pas,*" und er fügt den ehrenvollen Zusatz bei: „*or, ce mot ne coûtait rien à Ribes.*"

Gehen wir mit solchen Grundsätzen an die Betrachtung der pathologischen Neubildungen, der sich entwickelnden pathologischen Gewebe, so haben wir zuerst die Gesetze ihrer Erscheinung zu studiren, sodann die Bedingungen, unter denen ihre Erscheinung sich so oder so modificirt, unter denen dieses oder jenes Gesetz zur Geltung gelangt. Um zunächst von den Gesetzen der Erscheinung zu sprechen, so können wir

venkraft zuweilen Beistand und Hülfe." Sieht es nicht aus, als wäre diese Bildungskraft ein freier Bürger aus dem „blutigen Land Kentucky, halb Pferd, halb Alligator"? oder gar so ein kleiner Dämon aus den Zeiten der Rosenkreuzer?

jetzt ganz allgemein behaupten, daſs dieselben für physiologische und pathologische Bildung identisch sind, und es handelt sich nur darum, in jedem einzelnen Fall den Modus der Bildung zu ergründen. Diese Gesetze resumiren sich nach unserer jetzigen Erfahrung in folgenden Sätzen:

1. Alle Organisation geschieht durch Differenzirung von formlosem Stoff, Blastem. (Heft I. p. 110.)
2. Alles Blastem tritt primär flüssig aus den Gefäſsen aus, Exsudat. (ibid.)
3. Alle Organisation hebt mit Zellenbildung an. (Das Müller'sche Gesetz.)
4. Über eine gewisse Entwicklungsstufe hinaus kann aus Zellen nichts mehr werden: es sind transitorische Bildungen. (Heft I. p. 200.)

Den Modus der Bildung anlangend, so habe ich mich schon darüber ausgesprochen, daſs es in diesem Augenblicke schwer ist, sich einer bestimmten Theorie über Zellengenese anzuschlieſsen (Heft I. p. 133.). Ich will noch insbesondere hervorheben, daſs die Vergleichung zwischen der Pflanzen- und Thierzelle, welche man lange Zeit als sehr wesentlich betrachtet hat, vielleicht einen groſsen Irrthum einschlieſst. Nach der Darstellung Hugo's v. Mohl hat die Pflanzenzelle auſser ihrer gewöhnlichen stickstofflosen Membran (Cellulose) noch eine zweite stickstoffhaltige (Proteinsubstanz), den Primordialschlauch. Diese zweite Membran, wenn sie so allgemein existirt, wie es Mohl angiebt und wenn sie überall so sicher ist, wie man sie an Algen nachweisen kann, scheint vielmehr der Membran der thierischen Zelle zu entsprechen, und jene stickstofflose, gewöhnlich als Aequivalent der thierischen Membran betrachtete Schicht, die nach Mohl nur Absonderungsprodukt des Primordialschlauchs sein würde*), wäre

*) Auch Nägeli (Zeitschr. für wissensch. Botanik Heft II. p. 8.) sagt: „Die Membran der Pflanzenzelle entsteht nicht durch Erhärtung der peripherischen Schicht, sondern durch Ausscheidung einer Gallerte, die an der Oberfläche als Membran sich anlagert."

bei der Vergleichung ganz aus dem Spiele zu lassen. — Andererseits mufs ich behaupten, dafs in pathologischen Neubildungen nur eine Art von Zellenbildung gesehen wird, und dafs keine der angeführten, anderen Arten, namentlich nicht die Umhüllung des ganzen Inhalts, mir je vor Augen gekommen ist. Was die Fettkörnchenzellen betrifft, so ist dieser Gegenstand von Reinhardt und mir hinlänglich besprochen worden; über die Bildung der Pigmentzellen werde ich mich noch in diesem Hefte auslassen. Ueberall also sondert sich nach demselben Gesetz der Differenzirung aus formlosem und homogenem Material, mag es nun frei, oder in präexistirenden Zellen eingeschlossen sein, heterologe, differente Substanz in rundlichen, meist wahrscheinlich bläschenartigen Körpern ab, und damit unterscheidet sich diese Differenzirung wesentlich von der astronomischen, wo aus Welten-Blastem durch Verdichtung, wie es scheint, sich dichte Nebelflecke gestalten, und von der mineralogischen, wo aus der Mutterlauge verwandte Substanz zu prästabilirten Krystallen sich zusammenlegt. Soll man bei dieser Differenzirung des ursprünglich Gleichartigen auch noch an psychologische Erscheinungen, an die Entwickelung der Seele erinnern, um so in der ganzen Erscheinungswelt ein einziges grofses Naturgesetz wiederzuerkennen als allgemeines Princip der Bewegung und Gestaltung?

Wir wissen bis jetzt, dafs zuerst freie, glatte, in Essigsäure unlösliche Kerne da sind, dafs sich nach einiger Zeit eine zarte, glatte, in Essigsäure lösliche Membran um dieselben zeigt, während der Zelleninhalt noch ganz homogen ist, dafs später die Kerne, wenn mehrere da sind, häufig verwachsen, so dafs schliefslich die meisten Zellen nur einen einzigen, grofsen und runden Kern haben, dafs dieser Kern granulirt wird, Kernkörperchen in ihm erscheinen, dafs weiterhin an dem Zelleninhalt eine Differenzirung in kleine, in Essigsäure lösliche, in Wasser unlösliche Molecüle und eine zähflüssige, homogene Substanz geschieht, endlich dafs die Zellenmembran gewisse Veränderungen chemischer und physikalischer Natur eingehen kann. Je nachdem nun in diese Zellen neue Sub-

stanz aufgenommen oder in ihnen umgewandelt wird, hat man mit der allzeit bereiten Ontologie ihnen selbst diese Aufnahme und Umwandlung als Eigenschaften beigelegt und den Grund dieser Eigenschaften kurzweg durch Kräfte ersetzt, — Attractionskraft und metabolische Kraft als autonome Attribute der persönlichen Zellenkraft. Lotze hat schon sehr richtig bemerkt, dafs wir von metabolischer Kraft nichts wahrnehmen, sondern nur von metabolischen Erscheinungen; ebenso ist es mit der specifischen Attraktionskraft. Schon an der Fettmetamorphose der Zellen habe ich das Zweifelhafte der metabolischen Eigenschaften derselben gezeigt; ich werde dies noch entschiedener an der Pigmentmetamorphose nachweisen. Die Fettinfiltration der Zellen und das Vorkommen von Krystallen in denselben, wie es bei Thieren vorkommt, (Kölliker Zeitschrift für wissensch. Botanik II. p. 54. sah Krystalle von Kalkphosphat in kernhaltigen Fettzellen der Vorhautdrüse der Ratte) sprechen sehr gegen die unbeschränkte Einwirkungsfähigkeit der Zellen auf ihren Inhalt, und es ist leicht möglich, dafs sich alle diese Erscheinungen nur nach der Permeabilität der Zellen-Membran und nach der Ernährung und Entwickelung der Zelle richten.

Von der späteren Lebensgeschichte der Zellen wissen wir, dafs der moleculäre Inhalt wieder homogen werden kann, dafs die Kerne und Kernkörperchen bedeutend anwachsen und dabei wieder Veränderungen an ihrem Inhalt darstellen können. Endlich kennen wir verschiedene Metamorphosen an den Zellen, von denen ich die eine als Fettmetamorphose, die andere als Atrophie beschrieben habe, und durch welche die Zellen ihrem Untergange entgegengeführt werden. — In dieser Weise stellen sich uns die neugebildeten Zellen überall dar, wo sie als transitorische Bildungen auftreten. Wo sich dagegen bleibendes Gewebe bildet, da gehen sie zum Theil sehr frühzeitig Veränderungen ein, deren Detail wir kaum für wenige Punkte approximativ übersehen können, und welche sich unter folgenden Sätzen zusammen fassen lassen:

1. Es bildet sich Bindegewebe, womit gleichzeitig stets

Gefäfse und meist elastische Fasern entstehen. Wie die Gefäfse sich bilden, ist noch ganz unklar: ich kann nur die Bemerkung von E. H. Weber (Zusätze zur Lehre vom Bau der Geschlechtsorgane. 1846. p. 42.) bestätigen, dafs sie meistentheils den Charakter „colossaler Haargefäfse" tragen. Mit den Blutgefäfsen bilden sich auch wahrscheinlich Lymphgefäfse, wenigstens sind sie von Schröder van der Kolk in Pleura-Adhäsionen nachgewiesen. Dem Bindegewebe scheint überall die Bildung von Faserzellen, sogenannten geschwänzten Körpern voraufzugehen. Aus denselben kann dann das gewöhnliche gelockte Bindegewebe entstehen, welches in spätern Zeiten vollkommen homogen ist; zuweilen scheinen aber schon die Faserzellen direkt zu homogener Substanz zu verschmelzen (Heft I. p. 97. Not., 136 u. 192). In manchen Fällen verlängern sich die einzelnen Faserzellen zu langen, nicht in Bündel zusammentretenden Fibrillen (ibid. p. 200). Schon an den Faserzellen kann frühzeitig eine Fettmetamorphose, analog der an den runden Zellen eintretenden, geschehen (p. 148.); andererseits sieht man diese in einem späteren Alter an fertigem Bindegewebe zu Stande kommen. Das homogen gewordene Bindegewebe kann ossificiren (p. 135.): in den meisten Fällen sieht man aber nur eine Verkalkung mit verhältnifsmässig grofsen Mengen von Kalkcarbonat. Vielleicht in der Mehrzahl aller Fälle zeigt aber das neugebildete Bindegewebe nicht die lockigen Bündel des normalen, sondern die Substanz hat ein ungleich dichteres, homogeneres Ansehen, ist ungleich schwieriger zu fasern und stellt dann mehr oder weniger gerade gerissene Fasern dar. Diese Form ist es insbesondere, für welche ich die Eigenschaft der fortgehenden Contraction festgehalten wissen will (p. 185). Delpech hatte diese Eigenschaft, die er als Retractilität fafst, zuerst diesem, von ihm als *Tissu inodulaire* bezeichneten Bindegewebe zugesprochen; Carswell hatte es geradezu contractiles Gewebe genannt und eine Reihe von krankhaften Erscheinungen sehr überzeugend darauf zurückgeführt; und doch war diese Eigenschaft der Contraction, welche eine so wesentliche Differenz

zwischen normalem und pathologisch neugebildetem Bindegewebe ausmacht, vielfach übersehen und sogar verläugnet worden. — Was die elastischen Fasern anbetrifft, so mufs ich die Theorie von Henle (Allg. Anat. pag. 194) für die wahrscheinlichste erklären, dafs sie nämlich durch die Verlängerung und Verwachsung der Kerne der Bindegewebskörper (Faserzellen) entstehen.

2. Es entsteht Knorpelgewebe, welches erweichen oder ossificiren kann. Wie es sich bildet, ist noch nicht genau verfolgt.

3. Nervenfasern: Ihr Bildungsmodus ist unbekannt, allein nach unseren bisherigen Erfahrungen bilden sie sich nur zwischen durchschnittenen Nervenstücken.

4. Muskelfasern. Ihre Neubildung ist sehr zweifelhaft.

5. Fettbindegewebe. Bildungsweise unbekannt.

Sieht man nun von den letzten Kategorien ab, welche ein sehr beschränktes Vorkommen haben, so zerfallen die neugebildeten Gewebsbestandtheile in zwei grofse Gruppen, je nachdem entweder zellige, transitorische, oder faserige, bleibende Elemente zur Entwicklung kommen. Dieses Resultat hat nun freilich eine Art von teleologischem Anstrich, allein es unterscheidet sich von den Resultaten, die man vom teleologischen Standpunkte erreicht, sehr wesentlich. Das neugebildete Gewebe mag so zweckmäfsig als möglich erscheinen, der „Idee des Organismus" so adäquat als möglich sein, so gilt es uns doch nicht als die Folge einer zweckmäfsig leitenden Idee, sondern als die einfache Manifestation eines allgemeinen Entwickelungsgesetzes: weder die Lebenskraft, noch die Naturheilkraft werden von uns als Behörden anerkannt, die dergleichen Dinge zu vollziehen im Stande wären. In der That, kann unsere Anschauung irgend etwas dabei gewinnen, wenn wir weiterhin über den Grund des von uns gefundenen Gesetzes speculiren und denselben in irgend einer mit irgend welchen Emblemen decorirten Kraft suchen, d. h. mit andern Worten, wenn wir für Entwicklungsgesetz den Begriff einer persönlichen Entwicklungskraft einschieben? Man

hat gesagt, eine solche Personification habe ihre grofse Bequemlichkeit, weil sie unserer Anschauung etwas mehr Concretes, Gegenständliches unterlege, und sie habe nichts zu bedeuten, da man sich ja in jedem Augenblicke daran erinnern könne, dafs damit eigentlich nichts gesagt sei. Abgesehen davon, dafs es der naturwissenschaftlichen Anschauung überhaupt unwürdig ist, nichtssagende Worte blofs um der Bequemlichkeit willen einzuführen, so ist diese Personification der Kräfte eben so unconsequent, als gefährlich. Will man einmal dergleichen mythologische Anschauungen, so mufs man auch mythologisch vielspaltig sein, und man mufs ganz kategorisch von einem eigenen Leben, einer selbstständigen Entwickelungskraft z. B. des Krebses reden, wenn anders man es nicht vorzieht, Krebs-Dryaden und Eiter-Nymphen zu verehren. Die Gefährlichkeit dieses Weges hat sich insbesondere an der Lehre von der Gut- und Bösartigkeit der Geschwülste gezeigt, auf die ich ihrer praktischen Bedeutung willen etwas näher eingehen will.

Das Wort „Geschwulst" in seiner heutigen Bedeutung wäre, genau genommen, am besten ganz aus der Systematik wegzulassen und nur in seiner ursprünglichen Bedeutung für den Zustand der Vergröfserung, des Geschwollenseins beizubehalten. Will man einmal logisch zu Werke gehen, so kann man einen Venenkrebs nicht Geschwulst nennen, und andererseits ist es ganz consequent, wenn Küss (*De la vascularité et de l'infl.* pag. 49) auch die Entzündungs-Geschwulst, d. h. das aus entzündlichem Exsudat sich entwickelnde Gewebe unter dem Namen „Phlogom" dem Carcinom, Sarkom etc. anreiht. Das Wort ist aber für die Bezeichnung einer Klasse von krankhaften Bildungen ganz überflüssig, und ich mufs mich namentlich entschieden gegen die Auffassung von Lotze (Allg. Pathol. pag. 390) verwahren, wenn er sagt: „Wir verstehen unter den krankhaften Geschwülsten nicht die durch vermehrten Blutzuflufs oder durch Entzündung verursachten zeitweiligen Anschwellungen einzelner Organe, sondern die persistenten Ablagerungen theils normaler, theils veränderter Massen." Der

Krebs ist, wie ich gezeigt habe, an sich nichts Persistentes, und das, was von ihm zu persistentem Gewebe werden kann, unterscheidet sich nicht wesentlich von dem, was durch Eiterung, durch die Entwicklung einer Entzündungs-Geschwulst an persistentem Gewebe erzeugt werden kann.

Indem man nun die Geschwülste in gut- und bösartige eingetheilt hat, so ist natürlich der praktische Zweck im Auge gehalten worden, was nicht zu tadeln ist. Allein man ist dabei nicht stehen geblieben, sondern hat diese praktische Eintheilung in die wissenschaftliche Darstellung herüber genommen. Es bedarf wohl kaum einer Erörterung, dafs ein solches Verfahren eben so unwissenschaftlich ist, als wenn ein Botaniker auf die Giftigkeit der Pflanzen ein wissenschaftliches System begründen wollte. Es fragt sich aber sogar, ob der praktische Nutzen jene Eintheilung rechtfertigt. Bösartig hat man im Allgemeinen diejenigen Geschwülste genannt, welche entweder die Structur der befallenen Organe total vernichteten, oder nach ihrer Entfernung wiederkehrten, oder von einem allgemeinen, constitutionellen Leiden abhingen. Alle diese Definitionen sind um so mehr unzureichend, als man die Bösartigkeit sehr häufig nur auf den localen Vorgang bezogen hat, während man anderemal an den allgemeinen dachte, der ihm zu Grunde liegen sollte. Das örtliche Zerstören ist aber mehr oder weniger allen Exsudaten im Parenchym der Organe gemein: ein Abscefs zerstört gerade so, wie ein Krebs. Das Wiederkehren von Geschwülsten nach der Entfernung kommt oft genug vor. Müller (Geschwülste pag. 1) erwähnt solche Beispiele von Geschwülsten, die sich nachher als ganz gutartig darstellten; ich selbst habe Gelegenheit gehabt, ein solches Wiederkehren bei Sarkom und Enchondrom zu sehen, selbst an Orten, die von der Operationsstelle entfernt waren; an Condylome darf ich kaum erinnern. Ich will hier noch einen Fall anschliefsen, dessen Mittheilung ich meinem Freunde, dem Oberarzt Dr. Oeltze in Neu-Ruppin verdanke:

„Nach der Erzählung des Patienten" sagt derselbe, „soll sich vor etwa 3½ Jahren auf der linken Brustseite in der Mitte zwischen

Brustbein und Schultergelenk, etwa 1½'' oberhalb der Brustwarze, und gegen 1'' von einer haselnufsgrofsen beweglichen Verhärtung, die er seit langen Jahren unverändert gehabt, entfernt, zuerst ein helles Knötchen, einer Warze ähnlich, gebildet haben, das allmählig mehr und mehr heranwuchs, und bis zum Novbr. 1844 die wenigstens doppelte Gröfse des jetzigen Tumor's erreicht hatte. Es ragte auf der Haut hervor, war leicht beweglich und dicke Venen liefen auf der Oberfläche von der Peripherie nach der Mitte zu, die öfters bedeutende Blutungen veranlafsten. Pat. mattete nun ab, es stellte sich täglich Fieber ein, er schlief schlecht und schwitzte des Nachts sehr stark. Er ging defshalb im December desselben Jahres nach Berlin, liefs sich von Dieffenbach operiren und kehrte sehr wohl und munter hieher zurück, doch war die Wunde noch nicht ganz geheilt. Bei seiner Arbeit vernachlässigte er sie sehr, und zog zuletzt mich zu Rathe, der ich nach c. 4 Wochen die Heilung durch das Ungt. narcoticò-balsam. bewirkte. Vor ¾ Jahren bildete sich am Rande der Narbe ein neues Knötchen, aus dem nun der jetzige Tumor allmählig herangewachsen ist, dem vorigen vollkommen ähnlich, ebenfalls schmerzlos, hervorragend, mit starken Gefäfsen auf der Oberfläche, von denen heute Morgen zum ersten Male eines ein wenig geblutet hatte. Auch hatte sich allmählig, ohne dafs eine Secretion zu bemerken war, eine Art eiteriger Schorf darauf gebildet.

Ich habe nun heute nach vorheriger Beätherung die Exstirpation gemacht und nachher das Ferr. candens applicirt, besonders gestützt auf eine Erfahrung, die wir hier an einem Postsecretair gemacht haben. Dieser hatte einen dem Aeufsern nach ganz ähnlichen Tumor zwischen den Schultern, wurde erst hier operirt, dann, da das Ding wiederwuchs, in Berlin, dann nochmals hier und nun mit dem Ferr. candens touchirt, worauf seit 4 Jahren kein Recidiv erfolgt, und der Mann ganz gesund ist.

Auch mein Pat. ist sonst ganz wohl, arbeitet kräftig, und es ist keine Spur einer Cachexie vorhanden. Nur hat er seit c. 3 Jahren einen eigenthümlichen Tremor des linken Arms, der im Schlaf und bei ruhiger Gemüthsstimmung verschwindet, bei der geringsten Aufregung aber eintritt und auch mit der Aufregung immer mehr steigt, so dafs beim Zorn selbst der linke Fufs bewegt wird. Schmerz und Abnahme der Kräfte ist nicht vorhanden. Pat. kann während des starken Zitterns recht gut kleine Gegenstände erfassen, aber nur mit einigen Umständen."

Der mir ganz frisch überschickte Tumor hatte die Gröfse eines starken Taubenei's, war rundlich-oval, etwas schlaff, sonst aber compakt anzufühlen, auf dem Durchschnitt gleichmäfsig weifslich, ohne dafs etwas auszudrücken gewesen wäre. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dafs er ganz aus unreifem Bindegewebe bestand, das in verschiedenen Richtungen sich durchsetzte; nur an einer ziemlich beschränkten Stelle fand sich ganz dichtes, entwickeltes Bindegewebe von ziemlich steifer, nicht gelockter Beschaffenheit. Die Geschwulst war also ein Fibroid.

Was endlich die Constitutionalität betrifft, so können die entschiedensten gutartigen Geschwülste diese Erscheinung darbieten. Von den Lipomen ist sie bekannt. Von Fibroiden sah ich folgenden merkwürdigen Fall: Bei einem jungen Menschen fanden sich, fast über den ganzen Körper verbreitet, eine grofse Zahl knotiger Geschwülste von der Gröfse eines Stecknadelknopfes bis zu der von Taubeneiern, die das eigenthümlich schlaffe, unelastische Gefühl von Lipomen darboten, und über denen die Haut sehr verdünnt, zuweilen etwas geröthet war; sie liefsen sich mit der Haut verschieben. Bei der Untersuchung stellten sie sich als lockere Fibroide dar, die von den tieferen Hautschichten ausgingen und sich nach Art der Uterus-Fibroide ausschälen liefsen. Der Kranke erzählte, dafs ähnliche Geschwülste sich bei seinem Grofsvater, Vater und Geschwistern fänden. —

Während wir also Recidivirungen und Constitutionalität auch bei nicht bösartigen Neubildungen finden, während wir ferner die Heilbarkeit des Krebses, des Tuberkels etc. hinlänglich nachweisen können, so ist der Begriff des Bösartigen nur noch relativ zu halten, und schon nach der Eintheilung von Müller, der Lebert gefolgt ist, wären überhaupt nur die krebshaften Geschwülste zu den wirklich bösartigen zu rechnen. Müller definirt dieselben (Geschwülste pag. 10) als solche, welche gleich anfangs constitutionell sind oder es im natürlichen Verlauf ihrer Entwickelung regelmäfsig werden, welche constitutionell geworden, regelmäfsig nach der Exstirpation wiederkehren und zum sicheren Ruin der Individuen führen.

Dafs auch diese Definition nicht mehr haltbar ist, erhellt aus der immer entschiedener hervortretenden, schon von H. Nasse, Rokitansky, Jobert u. a. urgirten Erfahrung, dafs der Krebs, der Tuberkel etc., wenn sie ein Organ in seiner Totalität befallen und zerstören, sich an diesem Ort „erschöpfen." Je weiter man in der Erkenntnifs dieser Bildungen vorrückt, um so mehr wird man sich überzeugen, dafs es nur darauf ankommt, die Erscheinungen in ihrer Reinheit aufzufassen, und genau festzustellen, was aus einem Dinge werden kann, um seine prognostische Bedeutung daraus folgern zu können; dafs man sich aber nicht durch eine eine prädestinirte Gut- oder Bösartigkeit das Urtheil über den einzelnen Fall abschneiden darf.

Lobstein hatte in dieser Frage einen Weg eingeschlagen, der vielleicht fruchtbringend hätte sein können, als er die Geschwülste in euplastische und kakoplastische eintheilte, so sehr auch der teleologische Gedanke, der darin liegt, zurückzuweisen ist. Indem er dabei auf Blumenbach's Bildungskraft zurückging, so war die Aufforderung zu einem Studium der Aeufserungen dieser Kraft, der Bildungsgesetze sehr nahe gerückt. Betrachtet man dagegen die Art, wie die naturphilosophische Schule in Deutschland den Gegenstand aufgefafst hatte, indem sie Vergleichungen zwischen den verschiedenen Krankheitsprozessen und niederen Thierklassen aussann, so wird der Fortschritt, welcher in dem Gedanken von Lobstein liegt, klar hervortreten. Freilich hatte Joh. Friedr. Meckel in die naturphilosophische Art der pathologischen Anschauung ein gewisses physiologisches Interesse gebracht, indem er eine von Abernethy angeregte Idee verallgemeinerte und in den Geschwülsten zum grofsen Theil Nachahmungen normaler Gewebe nachzuweisen strebte. Aber so wenig dadurch, als durch die ziemlich analoge Annahme accidenteller Bildungen, wie sie in Frankreich seit langer Zeit gangbar war und später in Wien Eingang gefunden hat, war ein genaues Studium der Entwickelungsgeschichte angeregt. Was half es, durch einen beliebigen Zufall, durch eine Aberration der Bildungskraft Al-

les erklären zu wollen? Immerhin handelte es sich doch nur um die Bildungskraft, nicht um die Sache selbst.

Ungleich förderndler, wie das Beispiel ihres Urhebers selbst beweist, hat sich die Theorie von Müller, welche gewissermafsen auf der Meckel'schen Anschauung von der pathologischen Bildung fufst, erwiesen, dafs nämlich die Geschwülste, ähnlich wie die Mifsgeburten, eine Art von gehinderter Entwickelung, ein Stehenbleiben auf gewissen Stufen der embryonalen Bildung ausdrücken. Damit war zuerst der Weg eröffnet, auch die Geschwülste als mit Entwickelung begabte Theile zu betrachten. Müller konnte von diesem Standpunkt aus nicht blofs die Eintheilung in homologe und heterologe Gewebe von Carswell zurückweisen, insofern dieser Forscher eine Heterologie der Elemente angenommen hatte, sondern er hätte auch den durch die Phantasmen der Kluge-Rust'schen Schule eingeführten Traum von einem selbstständigen Leben dieser Geschwülste, die man gar mit einem selbstständigen Cirkulations-System begabt hatte, von Grund aus vernichten können. In diesem Augenblick müssen wir aber auch über diese Theorie hinausgehen, denn auch sie hat noch zuviel von dem Standpunkt der absoluten Physiologie, wie es in der Zeit, wo sie geschaffen wurde, natürlich war. Die Pathologie mufs ihren eigenen, grofsen und selbstständigen Standpunkt haben, aber sie mufs sich bewufst bleiben, welchen Meistern sie es zu danken hat, dafs sie dahin hat gelangen können. Die Geschwülste drücken bestimmt kein Stehenbleiben auf embryonalen Entwickelungsstufen, keine Hemmungsbildungen aus, denn, wie ich an der Entwickelungsgeschichte des Krebses gezeigt zu haben glaube, sowohl seine Zellen gehen alle an Zellen bekannten Stufen der Entwickelung und Rückbildung durch, als auch seine Fasern entwickeln sich zu bleibenden Gewebsbestandtheilen. Alle Phasen der Entwickelung, welche an ihnen denkbar sind, kommen wirklich vor; jede logische Combination zeigt sich an ihnen real manifestirt.

Der wesentliche Fortschritt, welcher in diese Dinge gekommen ist, scheint mir darin zu liegen, dafs man der Genese

um einen Schritt näher gerückt ist, seitdem man die Untersuchung nach den primären Exsudaten begonnen hat. Es handelt sich nicht mehr so sehr um die Zellen und Fasern, welche z. B. im Krebs vorkommen, deren Bildung wir allmählich unter allgemeine Gesetze subsumiren, sondern es handelt sich wesentlich um die Störungen in dem Ernährungsakt, wie ich beim Krebs gleichfalls schon berührt habe.*) Darum kümmerte sich die Physiologie nicht, und dafs sie es nicht that, das folgte einfach aus dem Umstande, in welchem sich die grofse Differenz der physiologischen und pathologischen Anschauung concentrirt, dafs nämlich die Physiologie einer gewissen Teleologie nicht entbehren kann. Der Physiolog fragt bei jeder Erscheinung nach dem Zweck, dem vernünftigen Grund derselben, und indem er danach forscht, gelangt er entschieden zu grofsen Resultaten: selbst wo er die Forschung nach der Ursache der Erscheinung aufgeben mufs, supponirt er ganz glücklich die Forschung nach dem Zweck derselben. „Wenn wir Krystall, Pflanze und Thier mit einander vergleichen", sagt Nägeli (Zeitschr. für wiss. Botanik,

*) Einige neuere Schriftsteller sind sich leider über diesen Gegenstand sehr unklar. Wenn z. B. Dietl behauptet, das Krankheitsprodukt sei das Krankheits-Individuum, so ist das aufser aller Logik. Abgesehen davon, dafs Krankheits-Individuen nirgends zu finden sind, sondern nur kranke Individuen, so ist das eine traurige Pathologie und noch traurigere Therapie, die erst bei den Krankheitsprodukten anfängt. In der Produktion, in dem Werden und Entstehen die krankhaften Dinge zu erfassen, das ist der Triumph der Wissenschaft, das Objekt denkender Köpfe. Nie und nimmermehr kann und darf die Klinik, wie Dietl will, identisch mit Morphologie des krankhaften Produkts sein. Eine solche Auffassung ist eine tiefe logische Verirrung. Morphologie des krankhaften Produkts ist weiter nichts, als eine pomphafte Paraphrase von pathologischer Histologie, so dafs man also consequent einen pathologischen Histologen für einen Kliniker ausgeben müfste, was hoffentlich keinem Gouvernement, das über die Besetzung einer Klinik zu entscheiden hat, genügen wird. Einem ähnlichen Irrthum ist es zuzuschreiben, dafs man in der letzten Zeit zuweilen die allgemeine Anatomie für Physiologie gehalten hat.

II. pag. 40), „so ergiebt sich als Resultat, dafs wir von den Ursachen der Gestaltung bei allen dreien nichts wissen, dafs aber durch die Gestaltung Zwecke erreicht werden, die aus der Gestaltung als ursächlichem Moment hervorgehen. Gestaltung und Realisirung von Zwecken gehen einander vollkommen parallel; je ausgebildeter die erstere, desto höher ist auch die zweite." Die Pathologie kennt eine solche Methode nur in einem sehr beschränkten Maafsstabe; da nämlich, wo es sich um die Erforschung der rückgängigen Prozesse, der Heilungsvorgänge, „der Naturheilkraft" handelt, da läfst sich mit einigem Erfolge ein teleologischer Gang, eine Untersuchung nach dem Zweck geltend machen. Will man diese Methode aber ausdehnen auf die ganzen Krankheitsprozesse, so kommt man consequent dahin, die Krankheiten als Folgen der Erbsünde oder als Strafen einer persönlichen, grollenden Gottheit zu statuiren, wie man den Zweck der Welt in der Verherrlichung eines Gottes suchte, der sein Vergnügen daran fand. Es ist nun einmal kein Zweck darin zu entdecken, wenn einer eine Geschwulst bekommt: es ist, wie wir zu sagen pflegen, ein Zufall, ein zweckloses Ereignifs, durch welches in dem thierischen Körper der gesetzmäfsige Ablauf einer Reihe von Erscheinungen, deren sichtbares Resultat die Geschwulst ist, angeregt wird. Die Pathogenie kann demnach keine andere Aufgabe haben, als jenen Zufall kennen zu lernen und die Gesetze, nach denen die späteren Erscheinungen verlaufen, zu ergründen. Diese Gesetze sind dann, teleologisch aufgefafst, der Willensausdruck irgend welcher guter oder böser Dämonen, die einmal einen günstigen, das anderemal einen verderblichen Einflufs ausüben; ontologisch ausgedrückt, bezeichnen sie die Willkür einer eigensinnigen Naturkraft, welche sich nun einmal darauf versetzt hat, organisiren zu wollen, auch wo es ganz unpassend ist. Naturwissenschaftlich betrachtet, sind diese Gesetze eben nur Gesetze.

So lange, als wir noch nicht dahin gekommen sein werden, die Störungen in dem Ernährungsakt und die primären Exsudate im Detail zu kennen, werden wir uns allerdings

begnügen müssen, die pathologischen Neubildungen nach Organisations-Differenzen zu unterscheiden. Es scheint mir aber dann gerathen, auf die von Carswell vorgeschlagene Eintheilung, obwohl in einer etwas anderen Fassung, zurückzugehen, und wiederum homologe und heterologe Neubildungen auseinander zu halten. Schon im ersten Heft dieses Archivs habe ich gezeigt, daſs der Krebs, das faserig-zellige Sarkom, die Eiterung mit Granulationsbildung eine Reihe von Bildungsepochen unterscheiden lassen, von denen man einen Theil als progressiv, einen anderen als regressiv auffassen muſs. Betrachtet man nun diese Gebilde auf der Höhe ihrer Entwickelung, wo sie also aus Fasern und Zellen gemischt sind, so kann man durchaus nicht behaupten, sie enthielten irgend einen heterologen Bestandtheil, aber in ihrer ganzen Erscheinung drücken sie doch etwas wesentlich heterologes, etwas in dieser Art im Körper nicht vorkommendes aus. Es giebt Analogien dazu, wie ich z. B. an Krebs und Eierstock gezeigt habe, aber ein Eierstock ist noch lange kein Krebs, der Krebs ist kein dem Eierstock homologes Gebilde. Unter diesem Gesichtspunkt giebt es nun eine Reihe von homologen Neubildungen, welche in ihrer Totalität ein im Körper vorhandenes Gewebe reproduciren (Bindegewebe, Knorpel, Knochen, Gefäſse, Fett), und eine andere Reihe, welche von den normalen Geweben wesentlich abweichen (Eiter, Colloid, Tuberkel, Krebs, Sarcom). Prognostisch betrachtet ist die erste Reihe im Allgemeinen gutartig, die letztere relativ bösartig, allein unter Umständen können auch die Gebilde der ersten Reihe bösartig, die der letzteren gutartig sein.

Ich habe ferner in meiner Krebsarbeit hervorgehoben, daſs die Bösartigkeit des Krebses im Allgemeinen im geraden Verhältniſs zu seinem Gehalt an Zellen, und dieser wiederum in einem ähnlichen Verhältniſs zu der Rapidität der Entwickelung steht (pag. 109. 200). Je mehr Zellen sich bilden, um so früher bricht der Krebs auf, weil die Decken durch den Druck usurirt werden; je schneller die Entwickelung vor sich geht, um so früher kommen die Zellen über die Entwickelungs-

epoche hinaus, bis zu welcher sie fähig sind, sich zu bleibenden Gewebsbestandtheilen zu entwickeln, d. h. um so mehr Zellen transitorischer Bedeutung werden gebildet. Gerade ebenso ist es beim Sarcom, bei der Eiterung. Eine Geschwulst ist im Allgemeinen um so gutartiger, je mehr Fasern sich bilden. Durch diese wird sie zu einem bleibenden Bestandtheil des Körpers, allein die Menge der sich bildenden Fasern, der Ort der Bildung etc. können doch für den Körper oder das einzelne Organ von sehr deletärem Einflufs sein. Indem man nun vom teleologischen Standpunkt aus einen Theil der Geschwülste als bösartige verschrie, hat man sich nicht blofs das Studium ihrer Entwickelung abgeschnitten, sondern man hat auch den einzelnen Kranken effektiv geschadet. Während man mit grofsem Selbstgefühl einen Krebs als ein *noli me tangere* proklamirte und einem Tuberkulösen den sicheren Tod prophezeite, entblödete man sich nicht, alle Versuche, ein Heilverfahren für diese Krankheiten aufzufinden, als Marktschreierei zu bezeichnen, und dieselben Aerzte, welche mit dem Ton der Infallibilität einen unschuldigen Hautausschlag als den Ausdruck einer tiefen skrophulösen Dyskrasie, eine unbedeutende Augenentzündung als das Produkt schwerer hämorrhoidaler oder arthritischer Erkrankungen hinstellten, sahen mit stolzer Selbstbefriedigung die an krebsigen und tuberkulösen Krankheiten Leidenden, welche sie vor den Händen jener Marktschreier bewahrt hatten, einem qualvollen Tode entgegen siechen. Das ist die wahre Höhe dieser kleinlichen und engherzigen Teleo-Ontologie! Wenden wir unseren Blick zu den Tiefen der einfachen Mikroskopie zurück.

Nach der kurzen Darstellung der bekannten Entwickelungsgesetze der pathologischen Organisation, welche wir oben versucht hatten, würden wir jetzt zu einer Betrachtung der Bedingungen kommen, unter denen diese Gesetze zur Geltung kommen können. Es scheint mir aber von vorn herein, als ob man dabei auch noch in den letzten Zeiten meistentheils zweierlei zusammengeworfen hat, das wesentlich

aus einander zu halten ist, nämlich das Exsudat selbst und die Metamorphose des Exsudats; man hat ziemlich allgemein übersehen, daſs man zuerst ergründen muſs, warum überhaupt an einer gegebenen Stelle ein Exsudat entsteht, und warum dieses Exsudat bald diese, bald jene chemische und physikalische Beschaffenheit darbietet. (Vorausgesetzt natürlich, daſs man zugesteht, alle pathologische Neubildung geschehe aus Exsudat, wobei Exsudat nur der Ausdruck für die aus den Gefäſsen ausgetretene Flüssigkeit ist, die ein Analogon der gewöhnlichen Ernährungsflüssigkeit darstellt). Diese Untersuchung lassen wir für jetzt liegen: das Exsudat ist für uns gegeben, und unsere Darstellung bezieht sich nur auf die Art seiner Metamorphose und die Bedingungen derselben. Die Metamorphose kann eine einfach chemische sein, z. B. das Exsudat kann verwesen (verjauchen), oder eine einfach physikalische, z. B. es kann eintrocknen (verschrumpfen); für uns ist nur die Organisation von Interesse, und die vorliegende Frage stellt sich demgemäſs so: Welche Bedingungen sind erforderlich, auf daſs die Organisation eines gegebenen Exsudates zu Stande kommen könne? Die bisher erkennbaren Bedingungen möchten folgende sein:

1. Der Contakt mit dem lebenden thierischen Körper oder einem Theil desselben, was man in der mythologischen Fassung „Einwirkung der Lebenskraft" genannt hat. Daſs Nerven bei der Zellenbildung unnöthig sind, beweist sowohl die Pflanze, als das thierische Ei; daſs aber den Nerven überhaupt jeder direkte Einfluſs auf die Organisation der Exsudate abgeht, läſst sich wenigstens nicht positiv beweisen. Man könnte für einen solchen Einfluſs den Umstand anführen, daſs fast alle zu leimgebendem Gewebe entwickelten Exsudate im Gehirn und den Hirnhäuten, an den Nerven und Sinnesorganen nicht einfach zu verkalken, sondern wirklich zu ossificiren pflegen, während fast alle derartigen Bildungen an den übrigen serösen Häuten (Herzbeutel, Brust- und Bauchfell, Scheidenhaut), sowie die meisten im Parenchym der Organe gelegenen keine Spur von Knochengewebe, sondern

einfache Verkalkungen zeigen. Allein hat man damit etwas mehr, als eine vorläufig unbegreifliche Reihe von Thatsachen? Ueberdiefs handelt es sich hier nicht einmal um die primäre Organisation eines Exsudates, sondern nur um secundäre Veränderungen neugebildeter Gewebe. Die Annahme der Einwirkung einer besonderen Lebenskraft ist aber ganz ungerechtfertigt, so lange die Möglichkeit nicht widerlegt ist, dafs diese Vorgänge allgemein gültigen, mechanischen Gesetzen folgen; sie ist aufserdem überflüssig, da wir über den Mechanismus der Einwirkung uns gar keine Vorstellung machen können, also nicht einmal die Theorie etwas dabei gewinnt. Dagegen ist es wohl möglich, dafs ähnlich, wie bei den sog. Contaktwirkungen der Chemie und Physik, eine Bewegung der Atome von dem lebenden Körper, dessen Leben wesentlich in einer fortgehenden, ununterbrochenen Bewegung der Atome nach eigenthümlichen Gesetzen besteht, auf das Exsudat übertragen und so eine analoge Fortsetzung der einmal gegebenen Bewegung eingeleitet werde. Als Analogon dafür würde die Einwirkung des Samens auf das Ei, des Contagiums auf den thierischen Körper zu betrachten sein. — Die Versuche, die thierische Zellenbildung aufserhalb des Contakts mit dem thierischen Körper zu reproduciren, kann ich in ihrer jetzigen Gestalt nicht anerkennen, so gern ich auch zugestehe, dafs es sehr bequem wäre, Jacquard-Stühle für Zellen und Fasern einzurichten. Die von Gulliver angestellten und später von Bennett wiederholten Experimente habe ich schon früher widerlegt (Zeitschr. für rat. Med. 1846, Bd. V. pag. 228); die Versuche von Helbert (Vogel Allg. path. Anat. pag. 132) sind mir nicht gelungen.

2. Die Anwesenheit eines Exsudates von bestimmter chemischer Constitution. Nicht jedes Exsudat ist der Organisation fähig, z. B. das seröse oder einfach albuminöse. Die genauer bekannten Exsudate sind um so mehr organisationsfähig, je mehr sich ihre Zusammensetzung der des Ernährungs- oder des Blutplasma's nähert, was ungefähr ebensoviel heifst, als dafs die Organisationsfähigkeit der

Exsudate in einem geraden Verhältniſs zu ihrem Fäserstoffgehalt steht. So sehen wir namentlich an den Exsudaten, welche ich vorläufig unter dem Namen der gallertartigen zusammengefaſst habe, die Organisationsfähigkeit um so geringer, je gröſser die Verschiedenheit des Exsudats von der gewöhnlichen Ernährungsflüssigkeit hervortritt. Es gehört ferner ein gewisser Wassergehalt, der sich freilich bisher noch nicht quantitativ bestimmen läſst, dazu, die zur Zellenbildung nothwendige Bewegung und Verschiebung der Atome möglich zu machen: Exsudate von einer zu groſsen Trockenheit und Dichtigkeit sind immer nekrotisirende.

3. Das Vorhandensein einer schützenden Umgebung. Die Annahme von Rokitansky, daſs die Anwesenheit von Sauerstoff für die Organisation der Exsudate besonders günstig sei (Allg. path. Anat. pag. 136), bestätigt sich in der Erfahrung nicht, im Gegentheil verursacht der Contakt der Exsudate mit der atmosphärischen Luft entweder eine sehr ungünstige Metamorphose, die Verwesung, oder eine nur bedingt günstige, die Eintrocknung. Der praktische Arzt hat die Veränderung in der Exsudat-Metamorphose unter der Einwirkung der atmosphärischen Luft oft genug zu beobachten Gelegenheit: es bildet sich ein Absceſs, er entleert durch Incision einen sehr guten Eiter, am nächsten Tage findet sich leider nur zu oft eine jauchige, verwesende Flüssigkeit (Punktion des Empyems). Die Entstehung einer Kruste, d. h. der durch Wasserverdampfung ausgetrockneten, obersten Exsudatschicht auf eiternden Flächen, welche die tieferen Schichten schützt, ist dagegen ein relativ günstiges Ereigniſs.

Befindet sich nun ein Exsudat unter den zur Organisation günstigen Bedingungen, so fragt es sich weiter, welches die Bedingungen sind, unter denen die Organisation bald diese, bald jene Richtung einschlägt? Diese Richtung kann aber eine doppelte sein, je nachdem die aus den Gefäſsen ausgetretene Flüssigkeit, mag sie nun unverändert, oder durch irgend welchen Einfluſs nach der Exsudation alterirt worden sein, entweder eine den Nachbargebilden ho-

mologe oder heterologe Entwickelung durchmacht. Die homologe Entwickelung giebt entweder eine Hypertrophie oder eine Regeneration; den Schlufs der heterologen macht in den meisten Fällen eine Narbe aus Bindegewebe. Sehen wir von der Hypertrophie ab, so bleibt uns also die homologe Narbe = Regeneration, die heterologe = Bindegewebe. Die Bedingungen, unter denen die eine oder andere dieser Richtungen eingeschlagen wird, lassen sich vorläufig unter folgende Gesichtspunkte bringen:

1. Die Beschaffenheit des Nachbargewebes. Nicht jedes Gewebe ist fähig, seinen Entwickelungstypus oder seinen Einflufs als matrix eines bestimmten Gewebes auf das Exsudat zu übertragen; an gewissen Geweben aber kannte man diese Uebertragung seit langer Zeit, und hat die Erscheinung als Gesetz der analogen Bildung (Henle, Vogel) bestimmter formulirt. Am entschiedensten ist die homologe Entwickelung bekanntlich an Knochen, wo die Mehrzahl aller Exsudate wieder zu Knochen wird; nächstdem kennen wir die Regeneration der Nerven und der Linse, den Substanzersatz nach Erosionen der Schleimhäute und der äufseren Haut. Die Angaben über Neubildung von Muskelgewebe werden immer wieder von Neuem widerlegt. — Aber nicht blofs physiologische, sondern auch pathologische Gewebe können ihren Entwickelungstypus mittheilen, wie es z. B. schon lange vom Eiter bekannt ist. (Eiter macht Eiter.)

2. Die Gröfse des Exsudates. Kleine Exsudate gehen gewöhnlich die homologe, grofse die heterologe Entwickelung ein. Vogel (Allg. path. Anat. pag. 88) hat diefs Gesetz sehr richtig hervorgehoben, nur dafs ich ihm darin nicht beistimmen kann, dafs Eiterung keine Organisation ist. Ich nenne alle thierische Formbildung Organisation.

3. Der Wassergehalt und Temperaturgrad des Exsudates, wie ich schon früher (Beiträge zur exp. Pathol. H. pag. 11) erwähnt habe. Je feuchter und wärmer ein übrigens organisationsfähiges Exsudat ist, um so schneller geht seine Entwickelung vor sich; die Schnelligkeit der Entwicke-

lung entspricht aber, wie ich oben gezeigt habe, der Zellenbildung; es wird daher, wenn der angeführte Satz richtig ist, auch jedes Moment, welches die Entwickelung beschleunigt, die Bildung von Zellen begünstigen. Entwickelung, Organisation ist diejenige Bewegung der Atome eines Exsudates, vermöge welcher sie zu bestimmten organischen Formen zusammentreten, nachdem sie eine Reihe uns unbekannter chemischer Combinationen durchgegangen sind. Sowohl die Feuchtigkeit als die Wärme erleichtern diese Bewegung: die Feuchtigkeit, indem sie eine Verschiebung der Atome gegen einander durch das Zwischentreten von Wasseratomen begünstigt; die Wärme, insofern nach physikalischer Anschauung Expansion der Stoffe, Repulsion der Atome auf sie zurückgeführt werden. Die Bedeutung, welche beide Momente für die ganze belebte Natur haben, ist so augenfällig, dafs man seit den ältesten Zeiten in allen Theorien der Schöpfung auf sie zurückgegangen ist, und wenn es auch vielleicht nicht möglich ist (was ich nicht weifs), die Anwendung der „feuchten Wärme" (Cataplasmen) in der Medicin bis auf die göttliche Verehrung des Wassers und des Feuers, wie sie seit den Kosmogonien der Inder sich durch alle alten Naturreligionen hindurchzieht, zu verfolgen, so ist sie doch immerhin alt genug, als dafs man sich auf sie beziehen kann, wenn es sich um die Entscheidung der Frage handelt, ob die feuchte Wärme wirklich eine gröfsere Rapidität in der Entwickelung, eine vermehrte Zellenbildung (oder mit andern Worten, wenn es sich von faserstoffigen Exsudaten handelt, vermehrte Eiterbildung) hervorrufe. Man darf dabei freilich nicht übersehen, dafs auch die Quantität des Exsudates, der sogenannte Exsudationsprozefs dadurch wesentlich influenzirt wird, denn „eitermachende Mittel" sind nicht blofs solche, welche die Quantität der sich neubildenden Zellen steigern, sondern auch solche, welche die Qualität und Quantität des Exsudates selbst bedingen. — Den bedeutenden Einflufs, welchen ein verminderter Wassergehalt auf die Entwickelung ausübt, sieht man am entschiedensten an den Tuberkeln, und ich kann den Einwürfen, welche Rokitansky

in dieser Beziehung gegen Engel richtet, in keiner Weise beistimmen. Die grofse Trockenheit der tuberkulösen Exsudate ist eine ganz wesentliche und charakteristische Eigenschaft derselben, und der Einflufs dieser Trockenheit zeigt sich unzweifelhaft in dem Mangel jeder entschiedenen Zellenbildung in derselben; immer sieht man nur jene fast solid aussehenden, unregelmäfsigen Bildungen, die man Tuberkelkörperchen genannt hat.

4. Eine nicht genau zu definirende Eigenthümlichkeit, die ich vorläufig kurzweg als das Gedächtnifs in den Exsudaten bezeichnen will. Dafs bei einem Kranken fast alle Exsudate eiterig, bei einem anderen krebsig, bei einem dritten tuberkulös werden, das ist bisher nicht auf ein bestimmtes Verhältnifs zurückzuführen. Wüfsten wir sicher, dafs unter solchen Verhältnissen alle Exsudate eine gleiche chemische und physikalische Constitution haben, bestünde wirklich die von Rokitansky angenommene primäre Differenz der Blasteme, so wäre die Erklärung ziemlich leicht, aber wir müssen zugestehen, dafs diese Punkte durchaus nicht klar sind. Die Zurückführung dieser Verhältnisse auf Dyskrasien oder Diathesen ist ziemlich mifslich, da in diesem Falle jedes Exsudat in demselben Körper dieselbe Metamorphose durchmachen müfste. Wir sehen aber neben einer frischen Tuberkulofe der Lunge frische Pneumonien auftreten, die zur Induration (Bindegewebsbildung) oder eiterigen Infiltration führen können; wir sehen neben einer ausgedehnten Eruption von Krebsknoten ausgedehnte Entzündungsprocesse entstehen. Es liegen hier noch viele Räthsel vor, die nur eine unbefangene Untersuchung allmählich auflösen kann.

Wissen wir also, dafs die Beschaffenheit der Nachbargewebe und die Gröfse der Exsudate Einflufs auf die homologe oder heterologe Entwickelung der letzteren, der Wassergehalt und Temperaturgrad etc. Einflufs auf die Menge der sich bildenden Fasern und Zellen haben, so müssen wir uns doch erinnern, dafs damit die Bedingungen, durch welche die Richtung der Organisation bestimmt wird, nicht erschöpft sein

können, und dafs wir insbesondere noch sehr wesentliche Aufschlüsse über den Einflufs der Qualität eines Exsudats auf die Richtung der sich in ihm entwickelnden Gewebsbestandtheile von genauen und ausgedehnten Untersuchungen erwarten müssen. Bleiben wir z. B. bei den Beispielen stehen, die ich bei meiner Krebsarbeit aufgeführt habe, so läfst es sich bis jetzt noch auf keine Weise begreifen, warum hier Krebs, dort ein faserig-zelliges Sarkom, dort Eiterung mit Granulation sich bildet. Erklären wir also offen, dafs weder solidar-, noch humoralpathologisch, weder durch Nerven-Sympathie und Antagonismus, noch durch Dyskrasien etwas Genaueres über diesen Gegenstand ermittelt worden ist.

Wenden wir uns mit diesen bestimmt formulirten Erfahrungen wieder zu der praktischen Bedeutung derselben, so finden wir, dafs die meisten Aerzte dieselbe durchaus verkannt haben. Sie gestanden der Mikroskopie nur eine Bedeutung für die Diognose zu, übersahen aber den grofsen Einflufs, den sie auf die Veränderung der pathologischen Anschauungen und durch die veränderte Prognose auch der therapeutischen hätte haben müssen. Diese nächste und auf der Hand liegende diagnostische Bedeutung hat wenigstens das hervorgebracht, dafs einzelne Kliniker und Praktiker dieses oder jenes Sekret untersuchen liessen, dafs sie allenfalls ein Stück von einer Geschwulst entfernten und das Votum eines erfahrenen Untersuchers einholten, bevor sie an die Behandlung derselben gingen, und man ist an einzelnen Orten wirklich dahin gekommen, dafs man nicht mehr in Verlegenheit geräth, eine grofse condylomatöse Wucherung am penis für Krebs (Révue méd. chirurg. 1847. Avril p. 215.) oder ein moleculäres Harnsediment für Eiter (the Lancet 1845. May No. 19.) zu halten. Eine solche Handhabung der Mikroskopie wird immer ihre Früchte bringen, namentlich wird der einzelne Fall ungleich sicherer beurtheilt werden können, aber die eigentlich grofse und würdige Art, die mikroskopischen Thatsachen zu benutzen, wird erst dann gewonnen werden, wenn man sich allgemeiner gewöhnt, mit seinen ganzen Anschauungen über pathologische

Vorgänge einen Schritt vorwärts zu thun und die Erfahrungen über die Lebenserscheinungen in ihren unendlich kleinen Abweichungen, an den Grenzen des Sichtbaren zur Herstellung eines Naturgemäldes der Krankheiten zu verwerthen. Tritt dann aus dem Gewirr der einzelnen Beobachtungen immer klarer und begrenzter das bis dahin nur geahnte und in den gröbsten Rahmen geschlossene Bild, so reifst endlich die sichere Hand des Forschers das ewige Gesetz aus dem mystischen Kreis der „dunkeln Naturkräfte" hervor, und der Mensch hat eine neue Waffe zur Vertheidigung seines Leibes gewonnen.

Beachten wir nur das Beispiel, welches die Pflanzenphysiologie und die Embryologie uns geben; nehmen wir die verschiedenen Entwicklungsformen nicht mehr als ontologische Gröfsen, sondern sprechen wir auch pathologischerseits nur von Zellen, so lange diese Zellen sich nur als solche, ohne eine specifische Entwicklungsrichtung zu bleibendem Gewebe, darstellen, so beantwortet sich eine Reihe von Fragen, die man vom diagnostischen und therapeutischen Standpunkt aus an die Mikroskopie zu thun gewohnt war, ganz anders als bisher. Im Interesse eines allgemeinen Verständnisses will ich auch wieder an ein bestimmtes Beispiel anknüpfen und einige Punkte aus der Lehre von der Eiterung besprechen.

Der Name Eiter ist in seiner gewöhnlichen Auffassung, wie schon Vogel (Allg. Anat. p. 105.) hervorgehoben hat, von einer etwas unklaren Bedeutung; eine genaue Analyse gestattet indefs sehr wohl eine bestimmte Definition desselben. Ich formulire dieselbe folgendermafsen: Eiter ist ein in rapider Entwickelung begriffenes Gewebe transitorischer Bedeutung, welches aus Zellen und einer flüssigen, eiweifsartigen Intercellularsubstanz besteht und aus einem unter ungewöhnlichen Bedingungen angehäuftem, faserstoffigem Blastem hervorgeht. Diese Defininition schliefst die Jauche aus, insofern diese eine verwesende Flüssigkeit darstellt; den Tuberkeldetritus (erweichten Tuberkel, Tuberkeleiter), insofern er keine Zellen enthält; den Krebssaft, insofern die Entwickelung un-

gleich weniger schnell, die Intercellularsubstanz ungleich weniger eiweifsartig ist*); den eiterartigen Schleim, insofern sein Blastem weniger ungewöhnliche Bedingungen voraussetzt. Andererseits bezieht sich die Definition nicht blofs auf das *pus bonum et laudabile*, welches die von Güterbock zuerst beschriebenen granulirten Zellen mit 3–5 Kernen enthält, sondern auf jede beliebige Eiterart, mögen nun „Exsudatkörperchen", „Entzündungskörperchen" oder irgend sonst welche ontologischen Wesen sich darin befinden. Sobald man dahin gekommen ist, den Eiter als ein Werdendes, als ein sich entwickelndes Gewebe zu fassen, so mufs man sich von vornherein bewufst sein, dafs sowohl die Intercellularsubstanz, als die Zellen eine Reihe von Differenzen, jene der Mischung, diese der Form darbieten können. Nicht die bestimmte Entwickelungshöhe, welche man, wenn auch nicht willkürlich, so doch unter einem beschränkten Gesichtspunkt herausgegriffen hat, ist für die Zellen charakteristisch, sondern jede mögliche Entwickelungsstufe, sowohl frühere, als spätere mufs als gleichberechtigt betrachtet werden. Es können also nackte Kerne und ganz junge ein- oder mehrkernige Zellen mit homogenem Inhalt, ältere Zellen mit verschmelzenden Kernen und molecülärem Inhalt, ganz alte mit grofsem granulirtem, einfachem Kern und Kernkörperchen, atrophirte ohne Kern (Exsudatkörperchen, pyoide Kugeln) oder endlich fettigmetamorphosirte (Körnchenzellen, Entzündungskugeln) darin vorkommen.

*) Hughes Bennett (Edinb. Monthly Journ. 1847. March) hat in einer Arbeit über Krebs, welche in sehr wesentlichen Punkten mit der meinigen übereinstimmt, das Zusammenvorkommen von Fasern und Zellen als charakteristisch für Krebs angegeben, während er die Specifität der Fasern und Zellen für sich leugnet. Ich will dagegen nur hervorheben, wie gewisse Formen der Eiterung mit enormer Granulationsbildung, die man ihres „fungösen" Ansehens wegen für krebshaft gehalten hat, gleichzeitig Fasern und Zellen enthalten, ohne defswegen Krebs zu sein. Ein solches Beispiel habe ich schon bei einer frühern Gelegenheit an den luxurirenden Wucherungen auf fibrösen Geweben angeführt. (Med. Vereins-Zeit. 1846. No. 3.

Geht man blofs nach den Zellen, so werden sich Verwechselungen mit allen übrigen, in der Entwickelung begriffenen, aus Zellen bestehenden Geweben herausstellen können. Betrachten wir nach diesen Gesichtspunkten einige bei dem Eiter in Frage gekommene Punkte:

1. Specifischer Eiter. Alle besseren Beobachter kommen mehr und mehr darin überein, dafs das Mikroskop an dem sog. specifischen Eiter (abgesehen von dem fälschlich als Eiter betrachteten Tuberkeldetritus, Krebssaft etc.) nichts abweichendes nachweist. Donné selbst ist davon zurückgekommen, die früher von ihm als charakteristisch betrachteten Thierchen im blennorhagischen Ausflufs für ein Attribut der Syphilis zu betrachten. Ebenso überzeugt man sich allmählich, dafs die mineralogischen und botanischen Elemente keine Specificität eines Eiters bedingen, sondern dafs Krystalle und Pilze überall den Eintritt chemischer Veränderungen in dem Eiter d. h. schliefslich der Verwesung bezeichnen. Das Specifische ist demnach an keine besondere Form gebunden, und es ist in diesem Augenblick vollkommen wahrscheinlich, dafs es sich nur um chemische Abweichungen der Intercellularsubstanz oder des Blastems selbst handelt, die aber vorläufig noch durch kein anderes Hülfsmittel wahrgenommen werden können, als durch das lebende Reagens (Impfung der Syphilis, des Rotzes, der Pocken etc.)

2. Eiter in Blut. Ich habe diesen Punkt schon früher (Med. Vereins-Zeitung 1846. No. 34—36 1847. No. 3–4.) so detaillirt besprochen, dafs ich hier nur mit ein Paar Worten dabei verweilen will. Wir haben im Blut ein in steter Entwickelung begriffenes Gewebe vor uns. Wie bei dem Erwachsenen die eigenthümlichen Gewebszellen des Blutes, die rothen Körperchen entstehen, wissen wir noch nicht, indefs spricht die Analogie des Fötus und der niederen Wirbelthiere sehr wahrscheinlich für eine Entstehung derselben aus kernhaltigen farblosen Körperchen, welche sich im Blute vorfinden. Da bei dem erwachsenen Menschen aber in dem Blut selbst die Metamorphose solcher farblosen, kernhaltigen Zellen in die ge-

färbten kernlosen nicht zu beobachten ist, so bleibt die Hypothese, dafs bestimmte Orte im Körper der Sitz einer solchen Nachbildung sind, die glaubwürdigste. Wie dem nun auch sein mag, so können wir mit Bestimmtheit sagen, dafs ein Theil der farblosen Zellen nicht zu rothen Körperchen werde, sondern ihren Entwickelungsgang als Zellen nach dem allgemeinen Zellentypus durchmache: die im ersten Heft erwähnten Beobachtungen von mir und Reinhardt von der Fettmetamorphose dieser Körper im Blut beweisen das hinlänglich. Demnach glaube ich für diese Verhältnisse eine ähnliche Anschauung aufrecht erhalten zu dürfen, wie ich sie für die Beziehung der zelligen und faserigen Bildungen aufgestellt habe: dafs nämlich die farblosen Blutkörperchen, wenn sie eine gewisse Entwickelungshöhe überstiegen haben, nicht mehr fähig sind, sich zu rothen Körperchen umzubilden, sondern sich als gewöhnliche, nicht specifische Zellen bis zu ihrem endlichen Untergange fortentwickeln, einen retrograden Entwickelungsgang antreten. (Med. Zeitung No. 36.) Meine früheren Beobachtungen zeigen, dafs unter gewissen Verhältnissen die Entwickelung der farblosen Körperchen als solcher prävalirt, so sehr, dafs die Erscheinungsweise des Blutes im Grofsen dadurch verändert wird, ohne dafs damit etwas anderes gesagt ist, als dafs eine von der gewöhnlichen abweichende Entwickelungsweise eingetreten ist. Wir sehen dann die verschiedensten Entwickelungsstufen, jedoch so, dafs die Mehrzahl der gleichzeitig vorhandenen farblosen Zellen dieselbe Höhe erreicht hat, und es kann dann vorkommen, dafs wir alle farblosen Zellen mit 3—5—7 Kernen oder mit einem einzigen runden Kern oder ohne Kern oder in der Fettmetamorphose begriffen vorfinden. Die Entwickelung selbst geht ziemlich schnell vor sich: in dem Aderlafsblut einer wegen eingeklemmten Bruchs operirten Frau sah ich 3 Stunden nach der Operation eine ungeheure Zahl farbloser Zellen mit 3—5, in verschiedenen Stufen der Verwachsung begriffenen Kernen; 14 Stunden später fanden sich nur einkernige vor. —

Indem man nun Vergleichungen anstellte zwischen den farblosen Blut- und Eiterkörperchen (gute Beobachter z. B. Vogel haben aber nicht einmal Vergleichungen angestellt), so betrachtete man vom ontologischen Standpunkte aus 3—5kernige, granulirte Zellen als Eiterkörperchen und kernlose oder nicht granulirte Zellen als farblose Blutkörperchen; fand man die ersteren im Blut, so sprach man von Pyämie. Erinnert man sich aber, daſs der Eiter eben so wie das Blut ein sich fort und fort entwickelndes Gewebe ist, dessen Elemente nur transitorische Bedeutung haben, daſs der Eiter, wie das Blut alle möglichen Entwickelungsstufen farbloser Zellen darbieten könne, so fällt jede Möglichkeit einer Confusion fort. Manchem wird es nun freilich schwer, den Begriff der Pyämie, dieses Kind des medicinischen Feudalismus, los zu werden, obwohl jedermann zugestehen muſs, daſs die Anwesenheit von Eiterkörperchen im Blut durchaus keine „rationelle" Erklärung für die als pyämische patentirten Erscheinungen gegeben hat. Diesen Anhängern des legitimen Aberglaubens kann man nur zu bedenken geben, daſs es eine Reihe von krankhaften Vorgängen giebt, welche den unter Pyämie rubricirten ganz gleich sind, ohne daſs man an eine Aufnahme von Eiterkörperchen in das Blut auch nur hat denken können. Man hat sich hier mit der plumpen Aushülfe einer spontanen Pyämie befriedigt, eine spontane Entwickelung von Eiter im Blut oder gar Umwandlung von Blut in Eiter ersonnen, und den Beweis für diesen romantischen Einfall in der Bildung einer Reihe „secundärer" Eiterheerde im Parenchym verschiedener Organe gesucht. Was heiſst das aber? Es bildet sich eine Reihe von Erkrankungsheerden, an denen Exsudat gesetzt wird, und dieſs Exsudat ist besonders fähig, rapid zu erweichen und der Sitz einer Zellenbildung zu werden. Also Multiplicität der Erkrankungsheerde und Rapidität der Metamorphose des Exsudats sind die Eigenschaften dieser Prozesse. Beides ereignet sich aber nach der Einbringung einfach chemischer Potenzen in den Körper, z. B. bei manchen contagiösen Krankheiten, und es wird daher wohl gerechtfertigt sein, die ganz

willkürliche Beziehung der sog. pyämischen Erscheinungen auf Eiterkörperchen, die zum Theil ihr Ansehen auch den übertriebenen Vorstellungen von den Kräften der Zellen verdankt, fallen zu lassen und statt der Zellen eine chemisch veränderte Flüssigkeit zu setzen, womit denn ohne Weiteres die so vielfach discutirte Differenz zwischen physiologischer und pathologischer Eiterresorption wegfällt. Die Berufung auf den Connex zwischen Pyämie und suppurativer Phlebitis mufste schon längst sehr zweifelhaft erscheinen, seitdem wir durch die Untersuchungen von J. Davy und Gulliver wufsten, dafs die erweichte Masse der Blutgerinsel in den Venen in den meisten Fällen einen moleculären Detritus darstelle, also gar nicht zur Construction einer auf Eiterzellen basirten Pyämie benutzt werden könne, und seitdem Tessier gezeigt hatte, dafs in einer Reihe von Fällen, die man für beweisend gehalten hatte, die eiterige Masse aus den „entzündeten" Venen gar nicht ins Blut gelangt sein könnte. Die morphologischen Produkte, welche bei der Metamorphose der in den Venen enthaltenen, festen Gerinnsel entstehen, habe ich (Beiträge zur exper. Pathol. II. p. 12.) kurz so bezeichnet, dafs die rothen Blutkörperchen sich allmählich auflösen, der Faserstoff zu einer feinen, moleculären Masse zerfällt, die eingeschlossenen farblosen Blutkörperchen frei werden und sich zurückbilden, und sich endlich wirklicher Eiter entwickelt. H. Meckel (Verhandlungen der Ges. für Geburtshülfe zu Berl. II. p. 147.) hat dagegen erklärt, dafs die ganze Erweichung der Blutgerinnsel in Venen in einer Verwesung bestehe und dafs man in der erweichten Masse nirgends junge, in ihrer Bildung begriffene Zellen, sondern nur fetthaltige sehe, die aus Lymphkörperchen (farblosen Blutkörperchen) entstünden. Dagegen habe ich zu bemerken, dafs die Produkte dieser Erweichung sich wesentlich von den Produkten der Verwesung unterscheiden, wie ich diefs durch die sehr charakteristische Reaction der letztern auf Salpetersäure gezeigt habe (Zeitschr. für rat. Medicin Bd. V. p. 241.). Wenn ferner Meckel die ersten 3 der von mir beschriebenen Veränderungen gesehen

hat, die letztere nicht, so kann daraus doch nicht gefolgert werden, dafs diese nicht existirt, sondern nur, dafs er sie nicht gesehen hat. Ich will mich darin nicht auf das Zeugnifs von Bennett (Edinb. med. and surg. Journ. 1845. Vol. 64. pag. 422.) berufen, da er als Eiterkörperchen nur kernhaltige, granulirte Zellen definirt, die auch farblose Blutkörperchen sein könnten; mein Beweis ist folgender: Untersucht man erweichende Blutgerinnsel in den Gefäfsen, so findet man längere Zeit hindurch nichts, als die sich verändernden farblosen Blutkörperchen, deren Veränderung mit dem Alter des Gerinnsels, mit der Dauer der Erweichung correspondirt und deren endliches Zerfallen sich bestimmt verfolgen läfst. Dafs sie dabei die Fettmetamorphose eingehen können, habe ich gleichfalls erwähnt (Heft I. p. 144.). Gewöhnlich erst nach längerer Zeit — wie es scheint, gehören meist einige Wochen dazu — sieht man die bis dahin fadenziehende Masse homogen und rahmartig werden und das Mikroskop zeigt dann glatte, in Essigsäure unlösliche, nackte Kerne, sowie junge Zellen mit solchem Kern, homogenem Zelleninhalt und glatter, dem Kern mehr oder weniger nahe anliegender Membran. Solche Kerne und Zellen findet man weder in dem frischen Gerinnsel, noch in dem cirkulirenden Blut, und daraus resultirt der Schlufs, dafs sie an Ort und Stelle neu entstanden sein müssen. Ich halte demnach meine frühere Angabe aufrecht, bemerke aber, dafs gar kein Grund vorliegt, anzunehmen, diese nackten Kerne und junge Zellen, ins Blut aufgenommen, könnten Pyämie erzeugen.

3. Eiter auf Wund- und Geschwürsflächen. Untersucht man das Wundsecret, so findet man natürlich aufser den Produkten der Exsudation auch die der Extravasation, namentlich rothe und farblose Blutkörperchen, da die Continuität einer gewissen Reihe von Gefäfsen durch die Verwundung aufgehoben ist. Reinhardt (Beiträge zur exp. Pathol. II. pag. 188.) hat gezeigt, dafs die so ausgetretenen farblosen Blutkörperchen von einzelnen Beobachtern geradezu mit Eiterkörperchen d. h. mit Zellen, die im Exsudat neugebildet sind, ver-

wechselt worden sind, und dafs die Bildung dieser neuen Zellen, welche bei einer Vergleichung mit der im Blut innerhalb der Gefäfse befindlichen sich als entschieden differente Bildungen zeigen, erst 4—8 Stunden nach der Verwundung eintritt. Es liegt auf der Hand, dafs eine solche Beimischung von farblosen Körperchen zu dem Exsudat in vielen Fällen eine genaue Entscheidung, wo die im Exsudat enthaltenen Zellen entstanden sein mögen, fast unmöglich macht, aber es ist falsch zu glauben, dafs diefs überhaupt unmöglich sei. In der letzten Zeit ist man sogar von einem Extrem in das andre verfallen, und während man eine Zeitlang alle farblosen Körper im Blut als resorbirte Eiterkörperchen bezeichnete, will man jetzt alle im Eiter vorkommenden Zellen als ausgetretene farblose Blutkörperchen auffassen. Die Extreme berühren sich. Die besseren Beobachter, welche eine Zeitlang glaubten, dafs alle Zellenbildung im thierischen Körper nur endogen sei, nirgends in freiem Blastem geschehe, z. B. Kölliker, sind davon zurückgekommen; gegen andere habe ich gezeigt, zu welchen Consequenzen ihre aprioristischen Speculationen führen (Med. Vereins-Zeitg., 1847. No. 18. Beilage). Es hat nicht geringe Mühe gekostet, von der Lehre, dafs der Eiter aus dem Blute, d. h. den Capillaren secernirt würde, zu der Ueberzeugung zu kommen, dafs nur Blastem exsudirt, secernirt wird, aus dem sich Eiter bildet, und dafs es Unrecht ist, wie noch Rokitansky thut, von eiterigen Exsudaten zu sprechen. Man sehe die lange Reihe von Betrachtungen, durch welche Carswell (Pathol. Anat. Art. Pus), nachdem er die Theorien von Simpson, de Haen, Morgan, Hunter, Kaltenbrunner und Gendrin durchgegangen ist, schliefslich doch zu dem Resultat kommt, dafs es auch extravasculäre Eiterbildung geben müsse durch Metamorphose faserstoffiger Substanz (*conversion of the fibrine into pus*). Wie will man denn das von Reinhardt (Beiträge z. exp. Path. II. pag. 147) gefundene Factum erklären, dafs alle Kaninchenwunden im Spätherbst und Winter 1845 keinen Eiter lieferten, während im Juli, August und September reichliche Eiterbildung eintrat? Farblose Blutkörperchen sind

zu allen Zeiten da und müssen also auch zu allen Zeiten austreten können, aber die Bedingungen, dafs ein bestimmtes, zur Zellenbildung geschicktes Exsudat gesetzt wird, können unter gewissen Zeitverhältnissen (*genius epidemicus*) allerdings fehlen. In dem vorliegenden Fall scheint der Mangel jener Bedingungen in der That in allgemeinen Verhältnissen des Luftmeers gelegen zu haben; Reinhardt schreibt mir darüber: „Bei den Eiterungen oder vielmehr Nichteiterungen der Kaninchen im Winter dachte ich ebenfalls zunächst an die veränderte Nahrung; ich habe dann die Thiere wochenlang, bevor ich sie verwundete, mit grünem Kohl gefüttert, aber auch hierbei bleibt es beim Alten; ich bekam keine reichliche Eiterung." Diese Beobachtung erinnert sehr bestimmt an das Auftreten von Hospitalbrand auf Wundflächen unter gewissen atmosphärischen Verhältnissen, wie es noch kürzlich von H. Coote und Luther Holden (*the Lancet*, 1847. I. 17) beschrieben worden ist, wo der Prozefs auch mit einer Veränderung des Exsudates beginnt. — Aus dem Vorhergehenden geht klar hervor, dafs man bei Eiterungen auf wunden Flächen sehr bestimmt die Zellen-Neubildung von dem Zellen-Austritt aus den Gefäfsen zu unterscheiden hat, und dafs bei der Beurtheilung des „Sekrets" von Wunden und Geschwüren die Metamorphose des Exsudats wohl von dem Exsudat selbst zu scheiden ist. Therapeutische Mittel, die die Sekretion der Geschwüre verbessern, die „Eiter machen", wirken im Allgemeinen nur auf die Hervorbringung eines anderen Exsudates. Geschwüre sind also keinesweges Substanzlücken, die Eiter absondern. Die alte Definition vom Geschwür hat namentlich in der Lehre von den Schleimhaut-Geschwüren grofse Confusion herbeigeführt. Fand man Eiter in den Sputis, dem Harn, den Excrementen, so diagnostizirte man Geschwüre; fehlte er, so glaubte man meistens ziemlich sicher sein zu können, dafs keine Geschwüre da seien. Diese Betrachtung ist absolut falsch, und nirgends mehr als bei Darmgeschwüren. Jedes Darmgeschwür befindet sich im Allgemeinen unter den ungünstigsten Bedingungen für die Organisation des auf seiner

Fläche abgesonderten Exsudates, und sowohl die Bildung bleibender Gewebsbestandtheile im Grunde, welche die Narbe constituiren sollen, als auch die Bildung von Zellen geht nur sehr unvollkommen vor sich. Ich betrachte es als eine Seltenheit, dafs man bei der Autopsie eine einigermafsen beträchtliche Quantität von Eiter auf einem Darmgeschwür findet; obwohl ich diefs in einzelnen Fällen bei tuberkulösen, typhösen etc. Geschwüren gesehen habe, so habe ich doch meist nur eine beginnende oder frühzeitig durch den Eintritt der Verwesung unterbrochene Zellenbildung vorgefunden, welche den bei Lebzeiten entleerten Excrementen keine nachweisbaren Spuren beimischt. Ich halte es daher in Fällen, wo eine bedeutende Menge von Eiter mit dem Stuhlgang abgeht, immer für wahrscheinlich, dafs eine andere Bildungsstätte desselben, als Geschwüre existiren. Im Anfang d. J. erhielt ich z. B. von dem Herrn Regimentsarzt Lauer Excremente zur Untersuchung, welche ein schmutzigweifsliches, etwas ins Bräunliche ziehendes Ansehen hatten, etwa wie schwacher Milchkaffee, und welche einen sog. fluxus coeliacus constituirten. Das Mikroskop zeigte, dafs dieselben fast nur aus runden, granulirten, ziemlich grofsen Zellen mit 3—5 Kernen bestanden, und ich schlofs daher, dafs wohl ein Durchbruch eines Eiterheerdes von aufsen her in die Darmhöhle stattgefunden haben möchte. Diese Annahme schien durch die Erscheinungen bei Lebzeiten nicht gerechtfertigt zu sein, bei der Autopsie fand sich aber eine ausgedehnte tuberkulöse Peritonitis mit Bildung von Eiterheerden, von denen aus die Darmwand durchbrochen war. Die Annahme einer Eiterbildung auf Darmgeschwüren, welche, soweit ich bis jetzt gesehen habe, am reichlichsten auf tiefgreifenden dysenterischen Ulcerationen, nächstdem bei den folliculären Abscessen zu Stande kommt, ist also im Allgemeinen wenig gerechtfertigt, ebenso wie der prätendirte Zusammenhang zwischen Diarrhoe und Geschwürsbildung. Weder bei Typhus, noch bei Tuberkulose hat die Zahl oder Gröfse der Geschwüre einen nachweisbaren, direkten Zusammenhang mit dem Durchfall: die flüssigen Stuhlgänge sind keineswegs

Absonderungen der Geschwürsflächen, sondern sie verdanken ihren Ursprung dem gleichzeitig bestehenden Intestinalkatarrh, dessen Spuren sich oft genug weit über die Region der Geschwüre hinaus erstrecken. Unendlich oft findet man ausgedehnte Geschwürsbildung ohne Diarrhoe und enorme Diarrhoe ohne Geschwürsbildung, nie Diarrhoe ohne Darmkatarrh.

4. Eiter auf Schleimhäuten. Im ganzen Umfange der Eiterfrage befindet sich kein Punkt in einer gröſseren Verwirrung, als der vom Schleimhaut-Eiter. Nachdem man sich lange Zeit darüber gestritten, ob zwischen Epithelialzellen, Schleim- und Eiterkörperchen ein Unterschied sei, nachdem man neben *pus* und *mucus* noch ein drittes, *muco-pus* erfunden hatte, hatte sich endlich die Ansicht besonders festgestellt, daſs Schleimkörperchen junge Epithelialzellen und damit von den Eiterkörperchen verschieden seien (Lebert). Wodurch sollte man nun aber junge Epithelialzellen von Eiterkörperchen unterscheiden? Gröſse, Beschaffenheit der Kerne, des Inhalts — ein ganzes Heer vager Eigenschaften der verschiedensten Art wurden vergeblich hervorgesucht. Sehen wir zunächst auf die anatomische Beschaffenheit einer Schleimhaut, so stellt sich als das wesentliche heraus, daſs sie eine mit Gefäſsen versehene Schicht von Bindegewebe darstellt, die an ihrer Oberfläche mit Zellen bedeckt ist. Daſs die Schleimhaut Vertiefungen oder Drüsen besitzt, daſs ihre Bindegewebsschicht in der Tiefe lockerer, an der Oberfläche dichter ist, daſs sich zwischen ihr und der Zellenschicht zuweilen noch eine strukturlose Membran (intermediäre Schicht Henle) vorfindet, daſs ihre Zellen pflasterförmig, cylindrisch oder geschwänzt sind, hat für unsere Betrachtung keinen groſsen Werth. Betrachten wir weiterhin die physiologischen Verhältnisse der Schleimhäute, so finden wir, daſs aus den Gefäſsen der Bindegewebsschicht ein exosmotischer Strom zu der freien Fläche geht, daſs diese Gefäſse ein Ernährungsplasma abgeben, welches zum Theil in dem Bindegewebe bleibt, zum Theil über seine Oberfläche hinaustritt, um auf derselben die Bildungsstätte von Zellen (Epithelien) zu werden. Gehen wir nun mit unseren Be-

trachtungen über Entzündung auf die Gesichtspunkte zurück, welche ich (Hft. I. pag. 120) aufgestellt habe, betrachten wir sie als eine in gewissen Richtungen alterirte Ernährung, so erscheint uns die Schleimhaut-Entzündung wesentlich als ein Vorgang, bei dem das (faserstoffhaltige) Ernährungsplasma quantitativ vermehrt ist, so dafs entweder die Mischungs-Verhältnisse desselben ziemlich unverändert sind, oder dafs sein Faserstoffgehalt zugenommen hat. Im letzteren Fall kann es vorkommen, dafs das Exsudat gerinnt, im ersteren ist diefs nicht nöthig. Indem wir nun auf die Natur und den Ablagerungsort des Exsudates sehen, so bekommen wir 3 Formen der Schleimhaut-Entzündung:

a. die katarrhalische; die Menge des Ernährungsplasma's, welches auf die freie Oberfläche der Bindegewebsschicht tritt, (denn das in der letzteren zurückbleibende Exsudat geht uns hier nichts an) ist vermehrt; es bilden sich mehr Zellen als normal, aber sie erreichen nicht ihre normale Entwickelungshöhe, sondern werden früher durch neue, in der Tiefe sich nachbildende Zellenlagen fortgedrängt und abgestofsen. Je reichlicher das Ernährungsplasma ist, um so mehr Zellen bilden sich und um so früher werden sie abgestofsen. Bei dem sog. chronischen Katarrh finden sich demnach in der Flüssigkeit, welche die Schleimhaut bedeckt, häufig fast ganz entwickelte Zellen von dem Ansehen der gewöhnlich auf ihr vorkommenden Epithelien (*fluor albus* = chronischer Uterinal- oder Vaginalkatarrh). In akuten Fällen erreichen die Zellen nicht diesen Entwickelungsgrad, sie nehmen nicht die für bestimmte Orte charakteristische Epithelialform an, sondern werden als runde, mehr oder weniger sphärische, meist einkernige Zellen, als „Schleimkörperchen" abgestofsen. (Bronchialkatarrh, Blasenkatarrh). In den ganz akuten, besonders den blennorrhagischen Formen endlich befinden sich fast alle Zellen auf ganz jungen Entwickelungsstufen, sie haben häufig 3—5 Kerne in allen Stadien von der vollkommenen Trennung bis zur vollkommenen Verwachsung, sie sind kleiner, ihre Elemente zarter, genug sie gleichen den Zellen des *pus bonum et laudabile*

bile (Tripper, Augenblennorrhoe). Wenn man will, so hat man es in allen diesen Fällen nur mit Epithelialzellen verschiedenen Alters zu thun: die Schleimkörperchen können als ziemlich entwickelte, die Eiterkörperchen als ganz junge betrachtet werden. Läfst man den Namen Epithelien fallen, so hat man eben Zellen, welche sich, wie im normalen Zustande, auf der freien Fläche der Schleimhaut bilden und deren Bildung nur stürmischer vor sich geht. Die Rapidität in der Entwickelung ist die einzige Differenz.

b. die croupöse; das Ernährungsplasma ist nicht blofs quantitativ vermehrt, sondern auch seine Mischung ist insofern verändert, als es einen so grofsen Faserstoffgehalt führt, dafs eine mehr oder weniger complete Gerinnung eintritt. Das Gerinnsel liegt frei auf der Oberfläche der Schleimhaut. Diese Form kann auf allen Schleimhäuten vorkommen, doch ist sie bekanntlich am häufigsten auf der Respirationsschleimhaut. Dabei kann nun von vornherein eine vermehrte Zellenbildung gegeben sein, so dafs die Exsudat-Membran weich, zerreiblich ist, und das Mikroskop eine grofse Menge von Zellen in dem Gerinnsel nachweist; so bei dem gewöhnlichen Trachealcroup. Oder das Gerinnsel ist fast nur faserstoffiger Natur, höchstens mit einzelnen Produkten der Capillargefäfs-Ruptur (rothen und farblosen Blutkörperchen) gemischt, wie in dem Bronchialcroup und dem Croup der Lungenbläschen (der genuinen Pneumonie). In diesem Fall kann nach einiger Zeit in dem Exsudat-Gerinnsel Zellenbildung beginnen, und die Zellen können alle möglichen Entwickelungsstufen, welche an Zellen überhaupt möglich sind, durchmachen. Im Grunde hat man dann also weiter nichts, als wieder eine Zellenbildung auf der freien Oberfläche der Schleimhaut, und für die pathologische Anschauung reicht eine solche Auffassung vollkommen aus, ja sie hat sogar den Vorzug, dafs sie nicht zu verwirrenden Scheidungen und verwirrenden Nomenclaturen Veranlassung giebt. Bleiben wir z. B. bei der Pneumonie stehen, so sehen wir in den meisten Fällen dem Stadium der Hepatisation, d. h. desjenigen Zustandes, wo die Lungenbläschen mit festem, geronnenem Exsudat

gefüllt sind, das der eiterigen Infiltration folgen, wo die Lungenbläschen mit Zellen auf verschiedenen Entwickelungsstufen gefüllt sind. Man kann die Zellen nun als Eiterkörperchen oder als junge Epithelialzellen oder endlich blofs als Zellen auffassen. Für die Theorie ist das letztere offenbar das nützlichste, denn wenn wir weiterhin die Lunge im Stadium der Resolution betrachten, so finden wir die Lungenbläschen mit Fettkörnchenzellen, Fettaggregatkugeln oder einer feinkörnigen Emulsion (Exsudatmilch) gefüllt, welches nur die verschiedenen Rückbildungsstufen der neugebildeten Zellen ausdrückt. Diese Zellen machen auf der freien Oberfläche der Lungenbläschen ihre ganze Entwickelungsgeschichte bis zu ihrem endlichen Zerfallen durch; der Prozefs unterscheidet sich also wesentlich von dem katarrhalischen dadurch, dafs bei diesem immer neues Bildungsmaterial abgesondert, immer neue Zellen gebildet und die älteren, bevor sie ihren gewöhnlichen spontanen Entwickelungsgang durchgemacht haben, fortgeschoben werden.

c. Die diphtheritische. Bretonneau selbst definirte *diphthérite = maladie pelliculaire*, so dafs also die croupöse Entzündung (*Infl. pseudomembraneuse, couenneuse*) möglicherweise auch darunter verstanden werden könnte, allein der Sprachgebrauch hat allmählich den Begriff ziemlich festgestellt. In Beziehung auf die Anatomie dieser Form ist, soviel ich weifs, seit der Arbeit von F. Lélut (*De la fausse membrane dans le muguet. Archiv. génèr.* 1827. T. XIII. pag. 335) nicht viel mehr eruirt worden. Das Exsudat besteht aus geronnenem, sehr dichtem und trockenem, amorphem Faserstoff und liegt in der oberflächlichen Schicht der Schleimhaut selbst; es ist zum grofsen Theil zwischen den Gewebselementen geronnen, und wenn es die freie Oberfläche der Bindegewebsschicht überschreitet, so liegt es doch gewöhnlich unter der Epithelialschicht. Nur in seltenen Fällen wird es der Sitz einer fortgehenden Organisation; beginnt dieselbe wirklich, so pflegt sie doch nur auf eine sehr unvollständige Weise zu Stande zu kommen. Im Allgemeinen sind diese Exsudate stets nekrotisirende, und man hat daher einigermafsen Recht gehabt,

indem man, wie es besonders von deutschen Autoren geschehen ist, diese Entzündungsform geradezu als brandige bezeichnet hat, wie sie denn mit dem Hospitalbrande die gröfste Aehnlichkeit hat.

Diese 3 Formen der Schleimhaut-Entzündung sind nun aber nicht immer so scharf getrennt, da wir sie sogar unmittelbar in einander übergehen sehen; keine drückt uns aber etwas anderes als eine bestimmte Modification der Ernährungs-Erscheinungen aus. Das Ernährungsplasma tritt in excessivem Maafse aus den Capillaren aus, und die einzige Differenz besteht in der Möglichkeit einer Gerinnung und einer Organisation in demselben. Entstehen keine Zellen in dem Gerinnsel, wie bei der diphtheritischen Entzündung, so sind alle übrigen Akte des Ernährungsprozesses aufser dem Exsudationsakt negirt und die Gewebstheile, welche sich innerhalb der Grenzen des Gerinnsels befinden, sterben ab; entstehen dagegen in dem Gerinnsel Zellen, wie in der croupösen Entzündung, so liegt die Differenz von dem physiologischen Vorgange nur in der vorgängigen Gerinnung und dem längeren Zeitabschnitt, welcher zwischen dem Austritt der Flüssigkeit aus den Gefäfsen und dem Anfang der Organisation liegt. Die Organisation besteht aber in Zellenbildung; die Zellen enthalten nichts Specifisches, was sie als Eiterkörperchen oder junge Epithelialzellen charakterisirte. Warum also nicht bei der einfachen Anschauung stehen bleiben? Die Natur, um mich vitalistisch auszudrücken, hat ihnen keinen Zettel mit ihrem Namen aufgeklebt; die patentirten Namen stammen erst von den Menschen her. Nun mag es freilich passend und bequem erscheinen, die Zellen mit bestimmten Namen zu versehen, z. B. nach dem Ort ihres Herkommens, und die Zellen im Eiter als Eiterkörperchen, die im Krebs als Krebskörperchen, im Sarkom als Sarkomkörperchen zu bezeichnen, wie man die Menschen nach ihren Heimathsländern benennt. Nachdem man aber mit der Identität der pathologischen und embryonalen Entwickelung so viel kokettirt hat, nachdem Rokitansky soweit gegangen ist, auch die pathologisch neugebildeten Zellen als embryonale

zu bezeichnen, so möchte es wohl endlich einmal an der Zeit sein, Ernst zu machen. Pathologisch neugebildete Zellen ohne specifischen Charakter seien eben nur Zellen! Bieten sie dagegen nach ihrer Entstehungsart und ihren Entstehungs-Bedingungen gewisse Differenzen in der Entwickelungsfähigkeit dar, haben sie, wie man sagt, verschiedenartige Kräfte, so studire man diese Fähigkeit und wenn man will, lege man den Zellen Namen bei, welche davon hergeleitet sind, etwa wie man Zellen, aus denen Thiere werden können, Eier nennt. Je mehr man sich aber auf Namen beschränkt, die von Eigenschaften der Zellen hergenommen sind, und Namen proscribirt, die aus prästabilirten pathologischen Hypothesen hervorgegangen sind, um so mehr wird die mikroskopische Anschauung die pathologische und therapeutische leiten und läutern können. Die Darstellung von der Fettmetamorphose der Zellen, wie sie im ersten Heft gegeben ist, wird Beispiele der Art genug an die Hand geben. Es ist, wie ich schon erwähnte, nothwendig, dafs unsere Anschauungen um ebensoviel vorrücken, als sich unsere Sehfähigkeit durch das Mikroskop erweitert hat: die gesammte Medicin mufs den natürlichen Vorgängen mindestens um 300mal näher treten. Statt neuere Entdeckungen in die bestehenden Lehrformeln aufzunehmen, müssen vielmehr auf Grund der Entdeckungen neue Formeln gefunden werden, aber dann dürfen wiederum nicht die alten, durch Jahrtausend lange Erfahrung festgestellten über Bord geworfen, sondern nur nach den neugefundenen zeitgemäfs gemodelt werden. Das wird dann die wahre und „naturwüchsige" Reform der Medicin durch das Mikroskop, eine Reform, die allen beliebigen Anforderungen der Praxis und Klinik entsprechen und sie dafür reichlich entschädigen wird, dafs das Mikroskop an und für sich nicht die diagnostische Bedeutung hat, welche man ihm unter kleinlichen und verkehrten Voraussetzungen zugeschrieben hatte.

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Herausgegeben

von

R. Virchow und **B. Reinhardt.**

Zweiter Band.

Mit 1 Kupfertafel.

Berlin,
Druck und Verlag von G. Reimer.
1849.

Inhalt des zweiten Bandes.

Erstes und zweites Heft.

I.

Die naturwissenschaftliche Methode und die Standpunkte in der Therapie.

Von Rud. Virchow.

(Gelesen bei der Jahressitzung der Gesellschaft für wissenschaftliche Medicin zu Berlin am 20. Decbr. 1847.)

Wenn wir an den Ausspruch des alten Asklepiaden denken, dafs das Leben kurz und die Kunst lang ist, so wundern wir uns nicht mehr über die hastige Eile, mit der der Einzelne darnach hascht, in dem kurzen Leben die ganze lange Kunst zu ergründen. Wie das alles drängt und stolpert! Jahrtausende sind über dies Geschlecht von Sterblichen dahin gegangen, Keiner noch hat des Lebens Kern erfafst, Alle sind vor der Lösung des grofsen Räthsels zu Staub geworden und ihre Gräber predigen die Eine Wahrheit: *ne quid nimis*. Aber wer hat aus der Vergangenheit gelernt? für wen ist die Geschichte da? wo giebt es Erbweisheit? Jeder hat in seiner Zeit Alles sein wollen und hat darüber die Erblehre aller Vergangenheit vergessen, dafs nur das Streben nach Einem, bewufsten und erreichbaren Ziele, dafs nur das Fortbauen auf den sicheren und gekannten Grundlagen der Väter, dafs nur das Anschmiegen an das allmächtige Bewufstsein der Zeitgenossen einen grofsen, gewissen und dauerhaften Erfolg verspricht. Jeder hat einen neuen Tempelbau angefangen, neue

Götzen hineingestellt, und wenn die Alterthumskundigen hinzutraten, siehe, so war nichts neu daran, als der Urheber. An den Urquell alles Seins, an das grofse Unbekannte, welches den ersten Stofs des Werdens gegen das ruhende Nichts richtete, will jedes System anknüpfen, da doch die Erfahrung so vieler Generationen zu der Erkenntnifs zwingt, dafs noch jedes knüpfende Band wieder zerrissen ist. Immer diese Hast im Streben und dieses Streben nach dem Unendlichen! Und plötzlich, inmitten dieses Getümmels, kommt die unerbittliche Woge der Vernichtung heran, welche nur des Geschlechts, aber nicht des Einzelnen schont, und der König, eben noch dräuend, dafs keine schwielige Hand an seine goldene Krone taste, und der Proletarier, eben noch trotzig auf sein gutes und angestammtes, obwohl durchaus nicht ungeschwächtes Recht, nicht verhungern zu dürfen, — sie sind gewesen.

Mancher, der es voll Schreckens sieht, könnte daran lernen. Aber es ist dafür gesorgt, dafs keiner lerne. Dieselbigen, welche das *Memento mori* vor sich herschreien, sind nur zu sehr bemüht, dessen Consequenzen zu verhüllen; Himmel und Hölle haben sie erfunden und bevölkert, um nur den Blick des Menschen von der Erde, von seiner Erde, auf der er Rechte zu fordern hat, abzuwenden; ja, um seinem Stolz zu fröhnen, unterhalten sie die alte Sage, dafs in dem Menschen etwas Göttliches, oder, wie eine andere Angabe lautet, etwas Dämonisches sei. Wo ist denn dieses unsagbare Etwas? Wenn der Mensch den ewigen Wechsel der Erscheinungen an seinen Sinnen vorübergehen sieht, wenn er, erschöpft von dem Durchforschen dieser nimmer endenden Bewegung, er, der Endliche und seinem Stoff nach derselben ewigen Bewegung Unterworfene, ein Theil der Bewegung, d. h. des Ewigen, nach dem Mittelpunkte, dem bewegenden Prinzip alles Seienden aufschaut: dann sagt man, es rege sich in ihm das Göttliche und dieses Göttliche sei ein Theil der bewegenden Urkraft; in dem Stück des Allbewegten, welches er ist, sei auch ein Stück des Allbewegenden. Aber des Menschen Geist, an den Stoff gefesselt und an dem Stoffe grofs geworden,

der seinen Sinnen entgegentrat, vermag nichts zu fassen, das sich nicht concret an dem Stoff ihm darzuleben vermöchte. Und wenn er den Quellen der Bewegung nachdenkt, so kommt er nicht hinaus über die sinnliche Anschauung von ursprünglichen Gegensätzen. So hat die Philosophie von Alters her den Gegensatz von Geist und Stoff, oder von Stoffen unter sich, oder zuletzt den Geist, der sich in Gegensatz zu sich selbst setzt, an die Spitze gestellt. Der Medicin, der es immer an Klarheit gefehlt hat, genügte es, entweder einen Gegensatz von Kraft und Materie, oder einen Gegensatz von Polaritäten, oder von Kosmischem und Tellurischem oder Aehnliches zu setzen. Die Kirche endlich, indem sie den Gegensatz zwischen Welt und Gott nicht als einen ursprünglichen anerkennt, setzt ohne Weiteres als den Anfangspunkt den Geist, Logos, durch den alle Dinge gemacht sind; in ihm war das Leben, und das Leben war das Licht der Menschen, das Göttliche. Die Kirche der Offenbarung war am consequentesten, indem sie den Geist als etwas ohne Gegensatz Dagewesenes erklärte und für diesen undenkbaren Satz, dessen Transcendenz sie gar nicht läugnete, den Glauben verlangte; die Philosophie und die Medicin, die sich gegen den Glauben sträubten, behaupteten entweder, ihre Transcendenzen seien nicht transcendent, ihre Axiome nicht willkürlich, oder verlangten, man solle ihre oberflächlichen Begriffsbestimmungen, die nur eine unendliche Verallgemeinerung meist nicht ganz verstandener, allgemeiner sinnlicher Erscheinungen waren, als oberste Principien zugestehen. Die naturwissenschaftliche Anschauung kann nicht mehr mit dem kirchlichen Glauben, der philosophischen Transcendenz und der medicinischen Flachheit bestehen; sie hat das Menschliche im Menschen für souverän und die Erde für den Himmel des Menschen erklärt. Unbekümmert um die falsche Anschuldigung, dafs damit eine Anbetung des eigenen Ich's, eine Apotheose des Egoismus oder wie man sonst sagt, gegeben sei, setzt sie ihren höchsten Stolz darin, wahr und frei zu sein, findet sie ihre freudigste Belohnung darin, alle edleren Fähigkeiten des Menschenleibes, mögen sie nun an den Muskeln

oder an dem Gehirn zur Aeufserung kommen, zur gröfsten Entfaltung gelangen zu sehen.

Blicken wir in diesem Augenblick um uns, so sehen wir Europa voll der heftigsten Gegensätze: alle Richtungen vertreten, ihre Vertreter auf dem Kampfplatz oder zum Kampf gefordert. Als ob dieses Menschenalter des Friedens, das sich selbst verneint, um aus seinem Schoofse die sociale Reform zu gebären, das Paradoxon des Philosophen wahrmachen wollte von dem Sein, welches durch die Negation „wird." Die Naturwissenschaften können diesem Kampf nicht müfsig zusehen, und die Medicin, ihres heiligen Berufes eingedenk, darf vor demselben nicht zurückweichen. Es wird dann aber nicht die Medicin der Schreib- und Leichentische, nicht die Medicin der Reagentien und Stheloskope sein, welche den Ausschlag giebt, sondern der Physiolog und der praktische Arzt werden das Gewicht ihrer Erfahrungen in die Wagschaale werfen und sie zum Sinken bringen. Jedes Jahr führt uns den Tagen der socialen Entscheidung näher; sehen wir, wie die Vorposten der Parteien in der Medicin stehen. —

Es ist bekannt, dafs während der letzten drei Decennien der denkende Theil der deutschen Aerzte die alte Brücke zwischen der Medicin und den übrigen Naturwissenschaften wieder aufzubauen bestrebt gewesen ist, und dafs alle tonangebende Schulen in Deutschland darin übereingestimmt haben und noch übereinstimmen, dafs die Medicin im Range einer Naturwissenschaft, als Wissenschaft vom Menschen, als Anthropologie im weitesten Sinne, also ideal (prophetisch) als höchste Naturwissenschaft gefafst werden müsse. Wenn wir aber die einzelnen Schulen fragen, so sind ihre Vorstellungen über die Ausführung dieses Gedankens sehr verschieden. Suchen wir daher vorweg festzustellen, wie überhaupt die Naturwissenschaft gemacht wird, um daran die Möglichkeit der Construction der medicinischen Naturwissenschaft und speciell der Therapie zu erkennen.

Vor einem Jahre habe ich der Gesellschaft zu zeigen gesucht (d. Archiv Bd. I. pag. 3), dafs die Naturwissenschaften

eigentlich nur in ihrem physiologischen Theile bestehen, demjenigen, welcher sich nicht sowohl mit den Körpern an sich, als vielmehr mit den Vorgängen an den Körpern, mit der Erscheinung und Bewegung beschäftigt, während die übrigen Theile nur vorbereitende sind; die Physiologie sei die eigentliche Naturwissenschaft, alles Uebrige Naturkunde oder Naturgeschichte. Ich habe ferner hervorgehoben, wie der Entwicklungsgang der deutschen medicinischen Naturwissenschaft sie ganz consequent durch die Stadien der Naturphilosophie und der Naturhistorie endlich zu dem der Naturforschung geführt hat, und schon angedeutet, wie diese drei Stadien eigentlich wiederum nur den Uebergang von einer unvollkommenen Methode zu einer vollkommenen ausdrückten. In der That, es ist wahr, was Asclepiades von Bithynien, der Vater jener alten Schule der Methodiker, hervorgehoben hat: die Methode der Forschung ist das Wesentliche und Unterscheidende. Denn wodurch ist Baco von Verulam, der, wie James Fenimore Cooper sehr gut sagt, ein Schurke war, obgleich ein Philosoph, so grofs und für alle Zeit bewunderswürdig geworden? Dadurch, dafs er zuerst mit Bewufstsein, nach einer langen Zeit des Träumens, die naturwissenschaftliche Methode gelehrt hat, aus der dann sehr bald die Naturwissenschaft selbst hervorgegangen ist. Die Methode ist es, durch welche sich die Harvey, die Haller, die Bell, die Magendie und die Müller von ihren kleineren Zeitgenossen unterschieden. Sie ist der Geist der Naturwissenschaften.

Die naturwissenschaftliche Methode, welche übrigens die einzige Methode ist, die überhaupt existirt, denn alle übrigen sind nur Kathoden, — diese Methode befähigt uns zunächst zur naturwissenschaftlichen Fragstellung. Jedermann, der eine solche Frage stellen kann, ist Naturforscher. Die naturwissenschaftliche Frage ist die logische Hypothese, welche von einem bekannten Gesetz durch Analogie und Induction weiterschreitet; die Antwort darauf giebt das Experiment, welches in der Frage selbst vorgeschrieben liegt. Jene Hypothese ist also das Facit einer Rechnung mit Thatsachen, und

sie setzt daher eine umfassende Kenntnifs der Thatsachen voraus; das Experiment ist das logisch nothwendige und vollkommen bewufste Handeln zu einem bestimmten Zweck. Jeder Mensch, der die Thatsachen kennt und richtig zu denken vermag, ist befähigt, die Natur durch das Experiment zur Beantwortung einer Frage zu zwingen, vorausgesetzt, dafs er das Material besitzt, das Experiment einrichten zu können. Die Naturforschung setzt also Kenntnifs der Thatsachen, logisches Denken und Material voraus; diese drei, in methodischer Verknüpfung, erzeugen die Naturwissenschaft.

Alle Kenntnifs der Thatsachen ist eine historische, nicht blofs weil die Thatsachen durch Beobachtungen gefunden sind, die vor der Zeit der neu anzustellenden Untersuchung gemacht wurden, sondern vielmehr, insofern man nur das genau weifs, was man historisch weifs. Die nackten Thatsachen sind zweifelhafte Waffen; es ist nothwendig, dafs man weifs, wie sie erhärtet sind, um ihre Stärke zu kennen. Die Medicin aber bedarf einer historischen Kenntnifs mehr, als jede andere Wissenschaft, und die Erlebnisse der jüngsten Zeit haben es mehr als eindringlich gepredigt, wie die jetzige unerhörte Vernachlässigung der Geschichte der Medicin sich zu rächen weifs. Es ist ein trauriges Vorrecht von Wien, eine Barbarei heraufbeschworen zu haben, durch die so manche neue Schule, die sich auf den Schultern von 16 Ahnen mit dem sichern und gefälligen Wesen eines grofsen Herrn hätte erheben können, zu einem ungebärdigen und eisenfresserischen Sanscülottismus verdammt worden ist.

Die Geschichte und die tägliche Erfahrung lehren uns, dafs alle Kenntnifs aus der sinnlichen Beobachtung stammt, und dafs kein Gesetz, welches nicht durch das Zeugnifs unserer Sinne gefestigt ist, dem menschlichen Geiste dauernd aufgezwängt werden kann. Mag ein Gesetz der Willkür Jahrhunderte hindurch durch Gewalt oder Sophistik aufrecht erhalten sein, — immerhin, jeder junge Tag kann seine Vernichtung bringen. Aller Fortschritt des Menschengeschlechtes

beruht einzig und allein darauf, dafs es die ewigen Gesetze seiner eigenen Natur und der äufseren Körper durch immer fortgesetzte, sinnliche Beobachtung genauer zu ergründen strebt, und man mag gegen Locke's sensualistische Philosophie sagen, was man will, das kann man nicht läugnen, dafs alle neuere Bewegung in Staat, Kirche und Philosophie auf ihn zurückführt. Vielen hat es mifsfallen und noch mehrere haben erklärt, dafs sie sich getäuscht hätten, als Alexander von Humboldt seinen Kosmos ohne ein philosophisches System der Welt vorlegte. Der Naturforscher kennt aber nur das, was der naturwissenschaftlichen (sinnlichen) Forschung zugänglich ist; wie sollte er den grofsen Unbekannten beschreiben, von dem er keine Eigenschaften wahrnimmt, oder wie sollte er ihn läugnen, da er seine Nichtexistenz nicht zu beweisen vermag? Er weifs, dafs es, wenn nicht eine müfsige, so doch eine ganz gewifs erfolglose Beschäftigung wäre, etwas Uebersinnliches in Gedanken und Worten, die von Sinn zu Sinn gehen, erforschen oder ausdrücken zu wollen, und die Streitigkeiten zwischen Kirche und Philosophie tangiren ihn nur insofern, als beide zuweilen mit Heeresgewalt in sein Gebiet einfallen und ihm doch verwehren wollen, seine Consequenzen über ihre chinesischen Mauern in das sociale Leben zu verfolgen.

Der Naturforscher kennt nur Körper und Eigenschaften von Körpern; was darüber ist, nennt er transcendent und die Transcendenz betrachtet er als eine Verirrung des menschlichen Geistes. Die Körper selbst mit ihren Eigenschaften lernt er durch die Vorgänge an denselben, durch die Bewegung kennen, und da er überall Körper und Bewegung wahrnimmt, da er ohne diese beiden Faktoren überhaupt nichts, weder in der Vergangenheit, noch in der Zukunft, zu denken vermag, eben weil alle seine geistige Fähigkeit von ihrer ersten Entwicklung an sich aus der sinnlichen Beobachtung dieser beiden Faktoren heranbildet, so sind für ihn die Körper und die Bewegung, oder, was dasselbe heifst, die Materie mit ihren Gegensätzen ewig, und wenn er von ewigen Kräften

spricht, so meint er damit die allgemeinen Bewegungsgesetze als Produkte der Gegensätze.

Wenn der Naturforscher von Lebenskraft redet, so kann er darunter also nur dasjenige Bewegungsgesetz verstehen, dessen sinnlich wahrnehmbares Resultat Zellenbildung ist, denn in diesem Gemeinschaftlichen begegnen sich die beiden Reihen des Lebendigen, Pflanze und Thier. Das Gesetz ist ein ewiges, überall da zur Geltung kommendes, wo die Bedingungen gegeben sind, unter denen seine Manifestation möglich ist. Wenn wir daher in den ältesten Schichten der Erdrinde keine Ueberreste organischer Wesen finden, während die höheren immerfort wechselnde Geschlechter von Pflanzen und Thieren bergen, so folgt daraus nichts für eine spätere biblische Schöpfung der Pflanzen und Thiere, nichts für eine successive Gesetzgebung, sondern wir sehen darin nur die vollkommen begreifliche Thatsache, dafs bei einer Temperatur von mehreren 100° R. keine Zellen entstehen konnten, da vielmehr Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff dicke Schichten von Gasen um den glühenden Erdball bilden mufsten. Ueberall, wo wir die Zellenbildung verfolgten, finden wir, dafs sie von ebenso bestimmten chemischen und physikalischen, d. h. mechanischen Bedingungen abhängt, wie jede andere Bewegung in der Natur, und wir schliefsen daraus, dafs sie ein ebenso mechanischer Vorgang sein müsse, wie z. B. die Krystallbildung. Man kann nicht sagen, dafs sie nicht mechanisch sei, weil wir sie noch nicht auf mechanische Verhältnisse, auf numerische und mathematische Werthe zurückführen können, denn mit demselben Rechte würde ein blödsinniger Autochthone Neuhollands sagen können, die Dampfmaschinen seien nicht auf mechanische Verhältnisse zurückzuführen. Eine solche Art zu argumentiren ist nur der Kirche eigen; hüten wir uns, dafs wir derselben in der Naturwissenschaft, wo freilich der Dogmatiker genug vorhanden sind, eine Ausbreitung gestatten.

Sobald das höher organisirte Thier die ersten Stadien des Eilebens durchlaufen hat, so sehen wir die Bewegungserschei-

nungen an ihm nicht blofs mehr auf Zellenbildung und Zellenumbildung beschränkt, sondern aus den Zellen haben sich Gewebe, Organe und Organensysteme mit eigenthümlichen, specifischen, complicirten Bewegungsgesetzen entwickelt. Mit vielem Rechte machte man bis vor wenigen Jahren eine seitdem sehr vernachlässigte Unterscheidung derselben in zwei grofse Gruppen: animale und vegetative, indem man den ersteren hauptsächlich die Erscheinungen an den Nerven, den letzteren die Ernährungsvorgänge zurechnete. Ich halte diese Eintheilung für ebenso nützlich, als gerechtfertigt, und wir werden daher von Bewegungen an den Nerven und von Ernährungsbewegungen reden.

Betrachten wir bei dem erwachsenen Thier, insbesondere bei dem Menschen, diese beiden Richtungen der Bewegung, so fragt es sich, ob in einer derselben etwas vorliegt, welches mit Sicherheit darauf hindeutete, dafs sie durch andere als mechanische Gesetze bestimmt werden. Was zunächst die Ernährung betrifft, so besteht sie zum Theil in dem gegenseitigen Austausch von verbrauchten Gewebsbestandtheilen gegen neues Bildungsmaterial durch permeable Membranen hindurch, fällt also unter die physikalischen Gesetze von der Diffusion der Stoffe, zum Theil in der immer fortschreitenden chemischen Veränderung der Substanzen von ihrer Einbringung bis zu ihrer Entfernung aus dem Körper. Wenn wir nun sowohl die physikalischen, als die chemischen Vorgänge, welche hier geschehen, noch nicht bis in die kleinsten Einzelnheiten erklären können, so liegt doch gar kein Grund vor, anzunehmen, dafs diefs nie werde geschehen können. Oder sollen wir etwa aus der Erfahrung, dafs wir überall, wo wir bis jetzt eine genaue Untersuchung haben durchführen können, schliefslich immer dahin gekommen sind, eine ganz mechanische Erklärung zu finden, den arroganten Schlufs ziehen, dafs jetzt die mechanischen Vorgänge alle erkannt seien? Leider giebt es nicht wenige, welche meinen, dafs doch immerhin, wenn man die Prozesse im Grofsen und Ganzen betrachte, etwas Eigenthümliches dabei sei, dafs z. B. der Verdauungsprocefs als

Ganzes unerklärlich sei, wenn wir auch einzelne Theile desselben genau zu erklären vermöchten. In der Medicin läfst man solche Ansichten noch durch, während man es in der Geologie als abenteuerlich abweisen würde, wenn jemand verlangte, dafs man ihm die genaue Geschichte jedes einzelnen Stückes der Erdrinde schildern sollte, oder wenn jemand daraus, dafs noch nicht jeder Berg und jedes Becken speciell studirt sind, den Schlufs machen wollte, dafs die heutigen Ansichten über die Erdbildung unhaltbar seien, oder wenn endlich einer sagte, die Erdbildung im Ganzen sei doch unerklärlich, wenn auch die Bildung jeder einzelnen Schicht zu erklären sei. Will man in der Physiologie schon jetzt mechanische Erklärungen, so mufs man sich an einfache Prozesse halten, und sich zufrieden stellen, die genau untersuchten kennen zu lernen, und nicht da noch wiederum nach dem Warum fragen, wo die menschliche Erkenntnifs wenigstens für jetzt keine Anknüpfungspunkte mehr hat. „Mais Sa Majesté," sagte Leibnitz von der Königin von Preufsen, „veut savoir le pourquoi du pourquoi." Diese ungenügsame Art zu fragen, welche sich alsbald zu jeglicher Transcendenz berechtigt glaubt, wenn keine Antwort mehr erfolgt, ist nun allen Ernstes auf die Nerven angewendet worden. Nachdem man lange Zeit hindurch alle Nervenerscheinungen als etwas ganz Sublimes betrachtet hatte, wird man durch die fortschreitenden Untersuchungen immer mehr zurückgedrängt, und seitdem die Beziehungen der Nerven zu Bewegung, Empfindung und Ernährung mit jedem Jahre bekannten physikalischen Vorgängen näher treten, hält man mit grofser Zähigkeit an der unerklärlichen Beziehung des Gehirns zu den Seelenerscheinungen fest. Gehirn und Seele spielen bei diesen Aerzten eine ähnliche Rolle, wie Eisen und Magnetismus bei den alten Physikern. Ist es denn nicht genug, wenn man dasjenige übersieht, was die Beobachtung bis jetzt gelehrt hat? Wir sehen zunächst am Nervenapparat zwei wesentlich differente Theile: Ganglienkugeln und Nervenfasern oder Erregungscentren und Leitungsfäden (Stromketten), und indem diese beiden Elemente

wiederum eine Reihe von verschiedenartigen Eigenschaften darbieten, die wir freilich noch nicht auf bestimmte mechanische Verschiedenheiten zurückführen können, so sehen wir weiterhin eine Mannigfaltigkeit der Erregung und Leitung, der Uebertragung und Isolirung, der Hemmung und Verstärkung von Nervenströmen entstehen, welche die Untersuchung bis zu einem Maafse compliciren, dafs wahrlich eine Dreistigkeit ohne Gleichen dazu gehört, wenn Menschen, welche selbst keinen Finger zu einer Untersuchung dieser schwierigen Gegenstände rühren, jenen unermüdlichen Forschern, die ihr Leben in der Untersuchung hinbringen, die naive Frage vorlegen, wie denn nun die Seele aus den Bewegungen der Gehirnelemente zu erklären sei. Können diese Herren es denn erklären, wie ihre persönliche Seele, ihr pretiöses Ich es macht, um an der Materie zur Erscheinung zu kommen? wie sie diese Ganglienkugeln stöfst, damit ein motorischer Strom zu Stande komme und die Muskelbündel zur Zusammenziehung bringe? oder wie die Ganglienkugel die Seele ersucht, von der Veränderung des Sinnesorgan's Kenntnifs zu nehmen? *)

Lassen wir diese Nachzügler einer geistig überwundenen, wenn auch noch real existirenden Zeit, und begnügen wir uns mit der Erklärung, dafs überall, wo wir bisher in die Erkenntnifs des Menschenleibes haben eindringen können, mechanische Gesetze uns entgegen getreten sind. Haben wir da, wo unsere Forschung sich noch an der Oberfläche der Dinge bewegt, nichts gesehen, nun so wird einmal die Zeit kommen, wo wir in das Innere vorgehen. Hätte Columbus an dem alten Köhlerglauben festgehalten, und defshalb, weil er von

*) Connaissons-nous quel ressort invisible
Rend le cervelle ou plus ou moins sensible?
Connaissons-nous quels atomes divers
Font l'esprit juste ou l'esprit de travers?
Dans quels recoins de tissu cellulaire
Sont les talents de Virgile ou d'Homère?
Et quel levain, chargé d'un froid poison,
Forme un Thersite, un Zoïle, un Fréron?
(Voltaire, la Pucelle Chant XXI.)

den Küsten der alten Welt die neue nicht sehen konnte, die letzte für nicht existirend gehalten, und wären alle nach ihm lebenden Menschen ebenso trägen Geistes gewesen, so würden noch heutzutage die vereinigten Staaten, das Land des gesunden Menschenverstandes (common sense), nicht existiren. Aber es existirt, und wenn auch alle Herren der alten Welt ihre Köpfe, wie Strauſse, in Erde vergraben, so wird ihnen die Ueberzeugung seiner Existenz selbst durch die Erde zugeleitet werden.

Diese breite Basis habe ich meinen folgenden Betrachtungen über die Standpunkte in der Therapie unterlegen zu müssen geglaubt. Wenn vielleicht Andere dieſs schon besser gesagt haben sollten, so dient es mir wenigstens zur Entschuldigung, daſs es keine Anwendung gefunden hat. Ich kann mich jetzt um so kürzer fassen, da der Maaſsstab für die Kritik überall schon zurecht gelegt ist. Man wird es mir aber verzeihen, wenn ich mich in meiner Darstellung wesentlich an Deutschland halte.

Hier ist man bekanntlich von zwei verschiedenen Standpunkten gleichzeitig zu demselben Resultate gekommen, daſs nämlich keine Therapie existire. Wie sich das von selbst versteht, so war einerseits der Glauben, andrerseits der Skepticismus der Ausgangspunkt. Sowohl in den natürlichen, als in den geoffenbarten Religionen ist man seit den ältesten Zeiten der Ansicht gewesen, daſs die Krankheiten göttliche Schickungen seien, da sonst die Priester nichts dabei zu thun gehabt haben würden; man hat es aber von Zeit zu Zeit vergessen, daſs daraus der Schluſs folgt, daſs auch die Heilung ein Akt göttlicher Einwirkung sein müsse *). In unserer Zeit hat man sich sowohl katholischer-, als protestantischerseits dieser Schluſsfolgerung wieder erinnert, obwohl, wie natürlich, von katholischer Seite mit gröſserer Consequenz. Es hat indeſs Gott nicht gefallen, den Bestrebungen von Ringseis und Görres

*) Ein solches Heilmittel von Gottes Gnaden war bekanntlich in der neueren Zeit die Hand der Bourbons für skrophulöse Kinder: eine antiskrophulöse Kraft als Attribut des gesalbten Königs.

eine lange Dauer und einen segensreichen Erfolg zu gewähren, und was eine mögliche protestantische Priestermedicin anbetrifft, so hoffen wir zu viel auf die unwiderstehliche Macht des Geistes, als dafs wir sie im Voraus angreifen möchten. Jedes Ding hat seine Zeit. Eine Priestermedicin ist nur für die Völker im Zustande der Kindheit, und wenn die Medicin der christlichen Kirche zu ungeheurem Danke verpflichtet ist, indem diese seit Basilius dem Grofsen, seit Benedict von Nursia und der Stiftung des Johanniterordens nicht blofs das Hospitalwesen und die Armenkrankenpflege eingeführt, sondern auch die medicinische Wissenschaft selbst gepflegt hat, so ist dieses Verdienst doch nur ein historisches, welches in keiner Weise ein dauerndes Abhängigkeitsverhältnifs der Medicin von der Kirche rechtfertigt. Unsere Zeit ist weder für Asklepiaden oder Leviten, noch für Mönche oder Diakonissen, und unsere Medicin, wie alle nützlichen Wissenschaften und Künste, hat das einfach bürgerliche Gewand angethan, um es nicht wieder abzulegen.

Wenn eine übel verstandene Skepsis gleichzeitig zu demselben Resultate, die Therapie zu leugnen, geführt hat, so kann das für jemand, der die Menschen und ihre Geschichte kennt, nichts Erstaunenswerthes haben. Skepticismus bei solchen, welche nicht zu gleicher Zeit einen besondern Beruf zur Beobachtung haben, hat zu allen Zeiten Verwirrung gegeben*), und wenn das Gerücht selbst den gefeierten Namen Skoda's unter den Verläugnern der Therapie nennt, so können wir doch keinen Augenblick anstehen, unser Bedauern über diese Richtung auszusprechen. Ja es scheint uns, als ob sich darin schon jetzt die Vernachlässigung der medicinischen Literatur, der Mangel eines Zusammenhangs mit der medici-

*) En médecine, comme en philosophie, il faut bien distinguer le scepticisme du doute. Le premier désespère de la vérité, le second y tend avec force. Le scepticisme est le dernier effort de la science decouragée, le doute est le signal du génie plein de confiance, et sur le point d'ouvrir de nouveaux horizons. (Reveillé-Parise).

nischen Vergangenheit, dessen wir Wien angeklagt haben, zu rächen anfinge. Unzweifelhaft ist es, dafs viele klinische Lehrer und praktische Aerzte durch die grofse Zahl und den häufigen Wechsel ihrer Arzneien selbst schaden, dafs weder ihr Urtheil, noch das der älteren Autoren über die Behandlung sicher, noch untrüglich ist, dafs endlich fast gar nichts in der neueren Zeit geschehen ist, um der Therapie endlich einmal feste Anhaltspunkte zu geben, allein trotz alle dem können wir nicht zugeben, dafs man die Möglichkeit eines nutzbringenden Heilverfahrens fast allgemein leugne, den Verlauf der Krankheiten nur sich selbst überlasse und bis zu der Zeit, wo einmal der therapeutische Messias erscheinen wird, sich auf diagnostische und prognostische Studien beschränke. Die statistischen Zusammenstellungen, welche man zur Erprobung der Heilmittel angelegt hat, können kein Resultat liefern, da es sich beim Behandeln nie um Massen, sondern nur um einzelne Kranke handelt; hätte man statt der Tabellen die einzelnen Krankheitsgeschichten genau geführt, und auf den Basen, welche das Studium der älteren und neueren Schriftsteller an die Hand giebt, mit Umsicht und Bewufstsein weiter operirt, so hätte man sicherlich überzeugende und brauchbare Thatsachen gewinnen müssen. Es können nur Studenten und Aerzte ohne Erfahrung sein, welche sich zu Panegyrikern der therapeutischen Skepsis hergeben; die tägliche Erfahrung genügt vollkommen, um jedem unbefangenen Praktiker die Ueberzeugung von der Wirksamkeit der Arzneimittel und der Wirkungsfähigkeit des Arztes zu gewähren. Gewisse Dinge werden von dem gesunden Menschenverstande und der einfachen und isolirten Beobachtung so vollkommen erkannt, dafs die gelehrteste Untersuchung mit einem unendlichen Zahlenaufwande nicht genügt, um diese Erkenntnifs zu vernichten.

Allerdings ist der Zweifel über die Bedeutung der Arzneimittel bei der immer zunehmenden Zahl derselben und dem Mangel einer kritischen Beobachtung und Bearbeitung ihrer Wirkungen allmählig so grofs geworden, dafs jedermann, der für Therapie in Deutschland etwas Entscheidendes leisten will,

sich an die Untersuchung derselben macht. Schon die Arbeiten von Orfila über Toxikologie, sowie die Versuche, welche Hahnemann zur Begründung des homöopathischen Systems anstellte, hatten Anstofs zu den neueren Detail-Arbeiten gegeben, welche hauptsächlich seit der Entdeckung der Alkaloide den eigenthümlichen chemisch-experimentellen Charakter angenommen haben, durch den sie von der früheren, mehr oder weniger auf klinische Beobachtung gestützten Bearbeitung der Arzneimittellehre sich so wesentlich unterscheiden. Die unerhört schnelle Entwicklung der Chemie in unserem Jahrhundert mufste diese Richtung um so mehr begünstigen, als Chemiker, wie Liebig, den Versuch wagten, sich direkt an der Deutung der Arzneiwirkungen zu betheiligen. So ist denn allmählich eine Reihe von Erklärungen in die Therapie gekommen, denen man ebenso sehr die Unkenntnifs der Pathologie anmerkt, wie man der chemiatrischen Schule des 17ten Jahrhunderts, die aus der Alchymie durch Pathologen hervorging, die Unsicherheit in chemischen Dingen anmerken kann, und es ist namentlich das irrige Princip allgemein angenommen worden, dafs man zuerst die physiologische Wirkung der Arzneimittel kennen lernen müsse, bevor man an die pathologische gehe. Trotz des ungeheuren und dauernden Beifalls, den dieses Princip gefunden hat, schliefst es offenbar einen höchst gefährlichen Irrthum ein, einen Irrthum, der auch eine Quelle des oben erwähnten Skepticismus gewesen ist. Da die Kenntnifs von der Wirkung eines Arzneimittels für die Praxis nur insofern von Interesse ist, als man in irgend einer Krankheit eine Anwendung davon machen kann, so genügt es dem Praktiker zu wissen, dafs unter bestimmten pathologischen Bedingungen eine bestimmte Wirkung auf die Darreichung eines Mittels folgt. Die sogenannte physiologische Schule der Therapeuten setzt aber voraus, dafs die Medicin eine Erklärung davon verlange. Nun ist es ein sehr richtiger und nützlicher Grundsatz, bei allen Dingen an das Ende zu denken. Das Ende der absoluten Materia medica, der Arzneimittellehre an und für sich, ist der Anfang der The-

rapie. Wann wird nun das Ende kommen? und soll die Therapie bis dahin stillstehen? das wäre einmal wieder so recht urdeutsch. Dann aber vergesse man nicht, dafs, wie ich schon vor einem Jahre hervorgehoben habe, die Pathologie nicht eine blofse Transscription oder Uebertragung physiologischer Gesetze ist, so etwa, dafs wenn man theoretisch eine oder die andere Bedingung verändert, man auch sogleich durch ein einfaches Rechnenexempel die veränderte Wirkung finden könnte. Es wird daher auch niemand behaupten dürfen, dafs, wenn wir die physiologische Wirkung eines Mittels kennen, diese Kenntnifs für die praktische Anwendung in Krankheiten ausreichte. Genügt etwa die Kenntnifs der physiologischen Wirkungen des Strychnins, um zu wissen, wie und in welchen Krankheiten und bis zu welcher Ausdehnung man es darreichen kann? Meistentheils kennen wir aber nur einen Theil der physiologischen Wirkung, und gerade mit diesem bekannten Theil können wir gewöhnlich die pathologische Wirkung nicht erklären.

„Was man nicht weifs, das eben brauchte man,
Und was man weifs, kann man nicht brauchen."

Kann man z. B., um bei ganz bekannten Mitteln stehen zu bleiben, aus der physiologischen Wirkung des Brechweinsteins, des Calomels, des Chinins, der Balsame ihre ganze pathologische Bedeutung genügend erklären? Häufig stellt man sich an, als hätte man die Sache recht beim Schopf gefafst, wenn man die Veränderungen, die irgend ein Mittel im Darm erfährt oder die es an den Darmepithelien hervorbringt, passabel kennt, oder wenn man es gar im Harn oder Schweifs wiederfindet. Niemand wird in Abrede stellen, dafs das sehr schöne und wissenswerthe Erfahrungen sind, aber was hat der Praktiker davon, dafs das Jod sich in allen Se- und Exkreten nachweisen läfst, dafs die pflanzensauren Salze als kohlensaure mit dem Harn weggehen, dafs eine Reihe von Metallsalzen eigenthümliche Verbindungen mit Proteinsubstanzen eingehen und in solchen Verbindungen ins Blut gelangen? Weifs er dadurch etwa, wie das Jod, die pflanzensauren und

metallischen Salze wirken? oder wo er sie anwenden soll? Gewifs nicht. Er kann aus solchen Erfahrungen einen praktischen Nutzen ziehen, indem er gewisse Anomalien oder Differenzen in der Wirkung dadurch begreifen und je nach Umständen vermeiden oder herbeiführen kann; er kann also z. B. einsehen, warum Calomel einmal mehr Speichelflufs, und das anderemal mehr gallige Diarrhoe erzeugt; er kann einen Harn, dessen Säureüberschufs er zu heben wünscht, alkalisch machen, oder es vermeiden, einen schon alkalischen noch alkalischer werden zu lassen. Verachten wir also diese Bestrebungen *nicht*, aber bilden wir uns nicht ein, dafs sie den eigentlichen Weg zur Therapie bilden. Wie leicht hat man sich vom chemischen Standpunkt überall die Verknüpfung gemacht! Ich will nur an eines der auffälligsten und zugleich gangbarsten Beispiele dieser Art erinnern, an die Behandlung der Chlorose mit Eisen, und ich berufe mich dabei namentlich auf die Angaben, welche Herr Carl Mitscherlich in seiner zur Stiftungsfeier des Fr. Wilhelms-Instituts am 2. August 1847 gehaltenen Rede pag. 15 darüber gemacht hat. Herr Mitscherlich geht dabei von einem Satze aus, dessen Begründung mir zu fehlen scheint, dafs nämlich die ausgebildete Bleichsucht durch kein anderes Mittel zu heilen sei, als durch Eisen; sieht man doch gerade in manchen Fällen von ausgebildeter Bleichsucht, dafs das Eisen nicht vertragen wird, während manche pflanzlichen Mittel eine sehr günstige Wirkung hervorbringen. Wenn nun bei gleichzeitigem Gebrauch von Eisen und Proteinsubstanzen die Blutkörperchen-Menge zunimmt, so folgt doch nicht, dafs diese Vermehrung direkt von der in das Blut übergehenden eisenhaltigen Proteinsubstanz abhängen mufs, da doch Hämatin, obwohl eisenhaltig, keine Proteinsubstanz ist und bei der Chlorose selbst der Uebergang einer solchen eisenhaltigen Proteinsubstanz in das Blut nicht nachgewiesen ist. Ebenso gut könnte man daraus eine Zunahme im Wachsthum der Haare herleiten, die ja auch eisenhaltig sind. Wenn wirklich „alle Symptome der Bleichsucht von dem veränderten Blut abhängen," was doch noch zu beweisen ist, so ist

es doch gewifs ebenso sicher, dafs diese Veränderung des Blutes nicht die eigentliche Krankheit ist, sondern erst die Folge einer anderweitigen Veränderung, die wir noch nicht genau kennen. Die Bildung nicht blofs der specifischen, sondern überhaupt aller Zellen des Blutes ist gehindert (d. Arch. Bd. I. pag. 561), aber wodurch ist sie gehindert? Wäre sie durch mangelhafte Zufuhr eisenhaltiger Proteinsubstanz bedingt und hinge von einer solchen Zufuhr wesentlich die Bildung der rothen Blutkörperchen ab, so könnte man bei jungen Mädchen aus höheren Ständen wohl schwerlich je eine Chlorose finden, da sie in ihren Nahrungsmitteln sowohl Eisen, als Proteinsubstanz genug aufnehmen, um die nöthige Menge von Hämatin zu bilden. Aufs Höchste berechnet scheint sich in dem Blut eines Weibes bis zu 4 Unzen Hämatin mit $2\frac{1}{4}$ Drachmen Eisen befinden zu können. Will man nun nicht ganz willkürlich einen aufserordentlich schnellen Wechsel dieser geringen Quantität annehmen, so mufs man zugestehen, dafs zu dessen Erhaltung auf dem normalen Maafs eine sehr unbedeutende Zufuhr nothwendig ist. Die Bedingung der Chlorose mufs also in der Veränderung derjenigen Verhältnisse liegen, welche die Bedingungen der normalen Bildung von Blutzellen und Hämatin ausmachen, und wenn unter anderen zu diesen eine normale Digestion gehörte, so müfste jedes Mittel, welches die bestimmte Veränderung der Digestion, die wir hier einmal hypothetisch bei der Chlorose voraussetzen wollen, auf einen normalen Zustand zurückführt, auch ein Heilmittel der Chlorose sein. Niemand kann abläugnen, dafs das Eisen im Stande ist, Veränderungen an der Digestion hervorzubringen, und es kann daher die Wirkung desselben in der Chlorose mit ebenso viel Recht auf Veränderung der Digestion, als auf direkte Bildung von Blutkügelchen bezogen werden. Jede dieser Erklärungen schliefst eine Hypothese in sich, die bis jetzt noch nicht begründet werden kann; der praktische Arzt hat keinen Gewinn davon, sich der einen oder der anderen anzuschliefsen; ihm genügt es, zu wissen, unter welchen Bedingungen er in der Chlorose von dem Eisen Er-

folg hoffen darf; ja er hat die kategorische Verpflichtung, sich von Hypothesen fern zu halten, mit denen er bei falscher Anwendung leicht Schaden anrichten könnte. — Ganz ähnliche Betrachtungen lassen sich an die Therapie des Diabetes mellitus knüpfen. Seitdem man eingesehen hat, dafs die Nieren nur denjenigen Zucker absondern, der im Blute vorhanden ist, und dafs alle anderen Sekretionsorgane diefs ebenso thun, hat man sich immer darauf versetzt, die Quellen des Zuckers abzuschneiden, was man am vollständigsten durch exklusive stickstoffhaltige Diät zu erzielen hoffte. Nun ist aber leicht einzusehen, dafs gelöster Zucker ebenso wie jede andere gelöste Substanz aus dem Digestionskanal in das Blut übergehen mufs und wirklich übergeht, und dafs die grofse Menge, welche sich bei der Zuckerkrankheit oder wenn man lieber will, bei der Melitämie im Blut findet, abhängig sein mufs entweder davon, dafs der Chymus nicht in der normalen Weise gebildet wird, oder davon, dafs der in das Blut übergegangene Zucker in demselben nicht diejenige Veränderung erfährt, die er normal durchzumachen pflegt. A priori zu hoffen, dafs eine dieser beiden möglichen Störungen durch eine exklusiv stickstoffige Diät beseitigt werde, ist jedenfalls etwas utopisch, namentlich jetzt, wo die Versuche von Bensch (Annal. der Chem. u. Phys. 1847 Febr. pag. 221) gezeigt haben, dafs die Milch von Hündinnen auch bei exklusiver Fleischnahrung Zucker enthält. —

Wenn ich daher den wissenschaftlichen Ernst der Bestrebungen der physiologischen Pharmakologen sehr gern anerkenne und ihm recht grofse Erfolge wünsche, so mufs ich doch dagegen erklären, dafs das nicht der nächste Weg zur Begründung einer wahrhaften Therapie, deren augenblickliches Bedürfnifs Niemand läugnen wird, sein kann; ja ich möchte es noch dahingestellt sein lassen, ob es der nächste Weg zur Begründung einer rationellen Therapie ist. Diese Versuche, unter vollem Segeldruck einer „rationellen" Pathologie und Therapie zuzusteuern, wobei man unter „rationell" dasjenige versteht, was die Erscheinungen vernünftig erklärt, glei-

chen dem Unternehmen des Icarus. Was sollen da Erklärungen, wo noch das zu Erklärende fehlt? Stelle man doch erst fest, was die Mittel in Krankheiten wirklich machen, dann wird sich schon finden, wie sie es machen.

Die Reaction gegen diese Richtung konnte natürlich nicht ausbleiben, und da einerseits die klinischen Lehrer sich von der Mittheilung ihrer Erfahrungen am Krankenbett mehr und mehr frei gemacht haben, andrerseits besonders in Preufsen durch die mehr als unbegreifliche Einrichtung der Spitäler die Möglichkeit therapeutischer Beobachtungen fast ganz abgeschnitten ist, so konnte es nicht anders kommen, als dafs die Reaction von den praktischen Aerzten ausging. Der grofse Erfolg, den gerade in Preufsen Rademacher's Werk gehabt hat, konnte gar nicht ausbleiben, und die enthusiastische Art, mit dem selbst eine junge Zeitschrift *) in diese Fufsstapfen getreten ist, sollte dem Gouvernement die gefährliche Lage, in welche es durch seine Institutionen die wissenschaftliche Therapie gebracht hat, endlich einmal zu Herzen führen. Es versteht sich von selbst, dafs der praktische Arzt und der Kliniker die einzigen sind, welche positive Erfahrungen über Therapie sammeln können; alle übrigen, welche nicht selbst am Krankenbette stehen, können höchstens Gesichtspunkte angeben, die Untersuchung allenfalls leiten und mit kritischem Blick die Principien der Therapie überwachen,

*) Auf den Wunsch des Herrn Stabsarzt Dr. Löffler erwähne ich in Bezug auf die d. Arch. Bd. I. Hft. 2 p. 209 sq. angestellten Betrachtungen über eine Stelle aus der von ihm mitredigirten Zeitschrift für Erfahrungsheilkunst, dafs diese aus der Arbeit eines Mitarbeiters entnommene Stelle von der Redaktion mit folgender Note begleitet war: „der Herr Verfasser will sicherlich nur den Mifsbrauch rügen, welchen besonders Aerzte mit den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung treiben,“ sowie, dafs Herr Löffler sich im 2ten Heft seiner Zeitschrift dahin ausspricht, dafs „empirische Therapie“ vollkommen gleichsinnig mit „wissenschaftlicher Therapie“ sein und eine rohe Empirie, welche die neueren Untersuchungen vernachlässige, principiell ausschliefsen müsse.

obwohl das in Zeiten, welche der Therapie günstig sind, auch unterbleiben kann. Der heutige Kliniker mufs demnach absolut ein fähiger Beobachter, nicht blofs Lehrer sein, und ich streite aufs Entschiedenste dagegen, dafs man in einer Zeit so grofser therapeutischer Noth nach dem blofsen Lehrtalent die Wahl für eine Klinik treffen dürfe. Neben dem Kliniker hat aber der praktische Arzt ein natürliches, wenn nicht angestammtes, so doch wohl erworbenes Recht, seine Erfahrungen für ebenso positiv zu halten und der Welt vorzulegen, als der Kliniker, und ich gestehe offen, dafs ich in dem Werk von Rademacher den Anfang einer Reform sehe, welche damit endigen wird, den empirischen Standpunkt in der Therapie gegen den bisherigen rationellen oder physiologischen einzutauschen. Erst von diesem Augenblicke an wird die Therapie anfangen, sich nach Art einer Naturwissenschaft zu entwickeln, denn alle Naturwissenschaft beginnt mit der empirischen Beobachtung. Ebenso offen mufs ich aber auch mein Bedauern aussprechen, dafs es zu einem solchen Extrem hat kommen müssen. Wenn Rademacher und seine Nachfolger sich mit vollem Recht auf den empirischen Standpunkt, der der ihrige sein mufste, gestellt haben, so haben sie sich leider nicht zu der naturwissenschaftlichen Methode zu erheben gewufst, ohne welche schliefslich jener ebenso rohe, als anmafsende Empirismus herauskommen mufs, den ich schon früher (d. Arch. Bd. I. pag. 209) in seinen Consequenzen geschildert habe. Möge daher kein praktischer Arzt auf den therapeutischen Messias hoffen, sondern sich des Satzes erinnern: „Bist du Gottes Sohn, so hilf dir selber"; möge aber auch jeder sich vorher in der naturwissenschaftlichen Methode fest machen. Diese setzt, wie wir gesehen haben, eine ausgedehnte Kenntnifs der Thatsachen voraus, und dahin rechnen wir hier insbesondere die unendlichen Fortschritte, welche die neueren Untersuchungen über das Wesen und den Verlauf der verschiedensten Krankheitsprocesse in der Diagnose und Prognose hervorgerufen haben. Eine sichere Entwickelung der Therapie ist nur möglich, insofern sie an diese Untersuchungen anknüpft. Was

kann es nützen, zu hören, dafs diefs oder jenes Mittel eine Leberkrankheit oder eine Lungenentzündung beseitigt habe, wenn man keine Garantien dafür hat, dafs wirklich die Leberkrankheit die Hauptsache oder die Lungenentzündung vorhanden war? Einen sehr argen Frevel gegen Logik und Moral hat man aber begangen, indem man in die Therapie ein Verfahren eingeführt hat, das man mit dem Namen „therapeutisches Experiment“ zu belegen beliebt. Indem man einem Kranken ein Mittel nach dem andern reicht, bis man zufällig das rechte findet, so stellt man nicht ein Experiment (vergl. pag. 7), sondern ein Wagstück an. Wer wird denn sagen, dafs jemand, der eine Feuersbrunst löschen soll, ein Experiment anstellt, wenn er zur Dämpfung des Feuers eine beliebige Reihe von Flüssigkeiten versucht, unter denen vielleicht auch Oel oder Alkohol sich befinden? Will man über einen solchen Gegenstand experimentiren, so zündet man sich irgendwo ein Feuer an, wo es keinen Schaden zu stiften vermag, oder sucht sich ein Feuer auf, dessen mögliches Fortbrennen dem Eigenthum und der Sicherheit des Einzelnen oder einer gröfseren Gemeinschaft keinen Schaden bringt. Das therapeutische Experiment kann also nur bei kranken oder künstlich krank gemachten Thieren, höchstens bei kranken Menschen, bei denen jedes bekannte Mittel erschöpft ist, angestellt werden, und in dem letzteren Falle darf man doch immer noch nicht willkürlich, noch ohne ganz bestimmte Analogien wählen *).

Die Verzweiflung an der Therapie, welche sich durch die immer zunehmende Vernachlässigung der klassischen Literatur, durch die Schuld der klinischen Lehrer, durch die Unzugänglichkeit der grofsen Spitäler, endlich durch die Mifsgriffe

*) Arzneiprüfungen an Gesunden gehören natürlich in das physiologische Gebiet und können daher auch für die Therapie vorläufig nur bedingten Werth haben. Es scheint mir aber in keiner Weise zu billigen, wenn man damit die gefährliche Anwendung von Aderlässen verbindet, wie das in der letzten Zeit geschehen ist; zu solchen Untersuchungen sind Hunde gut genug.

der physiologischen, chemischen und rationellen Therapeuten (sic) unter einem grofsen Theil besonders der jüngeren Aerzte findet, hat, wie es nicht mehr zu läugnen ist, in den letzten Jahren auch unter den Laien mehr und mehr um sich gegriffen. Die Unsicherheit der Arzneimittel und der Unglaube an die ärztliche Geschicklichkeit sind so gangbare Phrasen, dafs kaum noch ein Roman geschrieben zu werden scheint, in dem nicht ein Arzt eine klägliche Rolle spielte. Auch hier konnte daher eine Reaction nicht ausbleiben, aber wie konnte sie ausfallen, da sich der gröfste Theil der Menschen der Pathologie gegenüber in der unumschränktesten Ignoranz befindet? Der eine Theil, der kein Heil mehr bei den Menschen zu finden glaubt, richtet seine Hoffnung auf Gott und sucht Schutz in Gebeten, Sacramenten und Bufsen. Trifft diese Stimmung aufserdem noch mit „Zwecken" zusammen, so kommt die schon früher erwähnte heilige oder Priestermedicin zum Durchbruch. Der andere Theil, auch gläubig, aber in anderer Art, wirft sich Quacksalbern aller Art in die Arme, und die „Metropole der Intelligenz" nährt bekanntlich diese Sorte von Betrügern am reichlichsten*), zumal da sie zuweilen mächtige Stützen finden. Ein dritter Theil endlich, und diefs ist der eigentlich sogenannte gebildete, construirt aus seinem, wenigstens in Beziehung auf solche Sachen dummen Geiste, meist mit Hülfe gewisser Marktschreier, sich selbst ein individuelles, therapeutisches System und findet dann gewöhnlich, dafs ein bestimmtes Mittel für seinen Körper ganz besonders geeignet ist. Durch eine sehr einfache Operation des Geistes wird dann gefunden, dafs diefs Mittel nicht blofs

*) Dafs indefs auch anderswo die Verhältnisse nicht günstiger sind, ja sogar sehr drückend werden können, zeigt die interessante Schrift von Schauenburg (Ueber die Befugnifs des Selbstdispensirens mit besonderer Bezugnahme auf die sogenannte homöopathische Heilmethode. Essen 1848. p. 13), welche mit ebenso viel Recht, als Kraft gegen die obwohl legalisirte, so doch ungerechte und unmotivirte Vertheilung exclusiver Gerechtsame an Heilkünstler der zweideutigsten Art protestirt.

auch für andere Personen, sondern auch für alle möglichen Krankheiten passend ist. Solche Mittel finden sich bekanntlich unter allen Nationen, und die deutsche hat nur den Vorzug, dafs sie in der neueren Zeit den einfachen den Vorzug gegeben hat. Ich habe nicht nöthig, die Geschichte der Universalmittel hier durchzugehen, die bis in die ältesten Zeiten reicht und mit den Mineralbädern, dem Wasser, dem Aether, dem Kampher, dem Magnetismus, der Electricität und der Gymnastik nicht abgeschlossen sein wird. Der einzige Damm, welcher bei fortschreitender Cultur der Völker dieser Richtung entgegengestellt werden kann, die einzige Möglichkeit einer dauernden Umstimmung der öffentlichen Meinung kann meines Erachtens nur in einer genügenden Bearbeitung der Therapie vom empirischen Standpunkt, und in einer allgemeinen gründlichen Ausbildung der Aerzte gefunden werden. Der Arzt wird dann zugleich helfen und belehren, und es wird nicht mehr vorkommen, dafs von einer Heilmethode, wie die Hydrotherapie, die in eigenen grofsen Anstalten und mit oft sichtbarem Erfolge geübt wird, kein Hospitalarzt, kein Kliniker Kenntnifs nimmt, noch weniger einen Schritt thut, um die prätendirten Erfahrungen der Wasserdoktoren zu prüfen und für die Wissenschaft zugänglich zu machen! denn das Beharrungsvermögen (vis inertiae) und der Fortschritt schliefsen sich aus, trotzdem, dafs eine neuere politische Partei sich den Namen Conservativ-Liberaler beigelegt hat.

Ungleich logischer, als die Annahme von Universalmitteln, und daher auch von Aerzten viel mehr bearbeitet, ist bekanntlich die Lehre von den specifischen Mitteln; ja man kann sagen, dafs niemand, der ernstlich über Krankheiten und ihre Behandlnng nachgedacht hat, die Frage bei sich unbeantwortet oder wenigstens unberücksichtigt gelassen haben kann, ob nicht für bestimmte Krankheiten bestimmte Heilmittel existiren sollten. Wir haben damit den eigentlich ontologischen Standpunkt in der Therapie, entsprechend dem seit Broussais so oft angegriffenen in der Pathologie. Niemand hat diesen Standpunkt entschiedener behauptet, als Hahne-

mann und seine Nachtreter. Wenn man aber überhaupt von der Ontologie behaupten mufs, was der ebenso geistreiche als gewissenlose Lord Bolingbroke in seinem bekannten Schreiben an Pope bemerkt, dafs „darin wissenschaftlich von einem Wesen gehandelt wird, welches alles Wesens baar und ledig ist," so mufs man diefs ganz vorzüglich von der therapeutischen Ontologie aussagen. Sobald man zu der Ueberzeugung gelangt, dafs es keine Krankheits-Entitäten giebt, so mufs man auch einsehen, dafs man ihnen keine Arznei-Entitäten entgegenstellen kann, oder, um im Sinne Hahnemann's zu sprechen, dafs man nicht einen Kampf von zwei Individuen derselben Entität in Einem Leibe hervorrufen kann. Diese Frage ist in der wissenschaftlichen Medicin hinreichend abgethan. Ist die Krankheit nur die gesetzmäfsige Manifestation bestimmter (an sich normaler) Lebenserscheinungen unter ungewöhnlichen Bedingungen und mit einfach quantitativen Abweichungen, so mufs sich alles Heilverfahren wesentlich gegen die veränderten Bedingungen richten, und wenn fernerhin im Laufe derselben Krankheit bei dem stetigen Wechsel der Bedingungen, der seinerseits in der gegenseitigen Störung neuer Organe durch die früher erkrankten etc. bedingt ist, immer neue Erscheinungsreihen auftreten, immer neue Theile unter den Einflufs veränderter Bedingungen gerathen, so mufs natürlich auch das Heilverfahren entsprechend geändert werden. Eine vernünftige Auffassung specifischer Heilmittel kann also nur die Frage aufkommen lassen, ob für bestimmte Abschnitte der Krankheit ein bestimmtes, besonderes oder specifisches Heilverfahren, Arznei-Entitäten aufgestellt werden dürfen.

Mit dieser Frage gelangen wir auf den eigentlich praktischen Standpunkt der Therapie, das eigentliche Feld der Beobachtungen, das therapeutische Schlachtfeld. Seit langer Zeit ist daher jene Frage schon nach allen Seiten ventilirt worden. Bald hat man sich für eine abortive, bald für eine exspektative, einmal für eine essentielle, dann wieder für eine symptomatische Methode der Behandlung entschieden, und der

Streit darüber wird noch lange nicht geschlichtet sein. Suchen wir nur die theoretische Berechtigung dieser Methoden festzustellen.

Wenn eine bestimmte Bedingung für die in dem einheitlichen Bilde einer Krankheit sich darstellenden, abnormen Erscheinungen existirt, so wird mit Hinwegnahme dieser Bedingung die Gesundheit herzustellen sein, so lange der abweichende Verlauf der Lebensvorgänge noch einzig und allein von dieser Bedingung abhängt. Wenn z. B. jemand sich einen Glassplitter in den Fufs tritt und Tetanus bekommt, so wird der letztere durch die Entfernung des Splitters und die Herstellung einer einfachen Wunde geheilt werden können, so lange noch nicht durch die ungeheure Steigerung der Nervenströmungen eine Veränderung an dem Nervenapparat gesetzt ist, welche die Erscheinungen des Tetanus hervorzubringen oder zu unterhalten vermag, eine Veränderung, wie wir sie durch Strychnin direkt erzeugen können. Der Heilplan mufs also in dem Maafse wechseln, als die Bedingungen räumlich oder qualitativ andere werden. Es genügt nicht, jemanden, der nach einer Erkältung Pneumonie bekam, in eine gewöhnliche Temperatur zurückzuversetzen, denn nachdem einmal durch die Einwirkung der Kälte in dem Ernährungsprocefs der Wandungen der Luftwege eine Veränderung gesetzt ist, die sich durch Veränderungen an der Capillarcirkulation und an den Diffusionsströmungen zwischen Blut und Gewebe charakterisirt, so ist damit eine Reihe neuer Kranheitsbedingungen aufgetreten, welche mit der Kälte nichts mehr zu thun haben. Die Anwesenheit einer verstopfenden Masse in den Luftwegen, die gestörte Cirkulation durch die Lungengefäfse mit dem Rückstau gegen das Herz etc., die Verkleinerung der respirirenden Fläche, die Behinderung der Exspirationsbewegungen, die durch das Exsudat und die Respirationsstörung gesetzte Veränderung des Bluts, die verschiedenartig hervorgebrachte Alteration der Nervencentren — stellen eben so viel neue Objekte für die Behandlung dar, denen gegenüber eine ontologische, specifische oder essentielle Methode

eine geistige Verirrung wäre. Gelingt es, Mittel aufzufinden, welche gleichzeitig mehreren oder den meisten der erwähnten Indicantien entsprechen, so darf man dabei doch nicht übersehen, dafs für die Therapie daraus keineswegs die Gültigkeit von Entitäten gefolgert werden darf. Finden sich aber wirklich solche Mittel für die früheren Stadien der Krankheiten, und die täglich gröfser werdende Erfahrung zeigt, dafs dergleichen existiren, so ist es eine kategorische Pflicht für jeden gewissenhaften Arzt, sich der abortiven Methode zu bedienen. Die Lehre von der Syphilis, der Krätze, den Schleimhautentzündungen (Blennorrhagien) giebt dafür die schätzbarsten Fingerzeige, und es ist namentlich traurig, dafs die vielleicht häufig übertriebenen, aber auch zuweilen entschieden richtigen Angaben der Wasserärzte über die Behandlung anderer Entzündungsformen etc. immer noch der gewissenhaften Prüfung Seitens der Spitalärzte warten.

Soll aber eine wissenschaftliche Bearbeitung der Therapie in Beziehung auf die Methoden in gröfserem Umfange zu Stande kommen, so ist es durchaus nothwendig, dafs die klinische Medicin von den Erfahrungen der pathologischen Physiologie einen anderen Gebrauch mache, als bisher, und dafs sie namentlich sich an eine genaue Analyse der in einen Krankheitsnamen zusammengefafsten Veränderungen gewöhne. Man klagt z. B. immerfort über die Unzulänglichkeit der Therapie gegen Tuberkulose und doch zeigt die pathologische Anatomie die zahlreichsten und ausgedehntesten Heilungen. Aber was thut man denn, um die Bedingungen der spontanen Heilung zu erforschen? Bemüht man sich doch kaum, die einzelnen Stadien der Lungentuberkulose (ich meine nicht etwa der Phthise), die gleichzeitigen bronchitischen, pleuritischen und pneumonischen Affektionen, die Prozesse an der Oberfläche und in der Wand der Cavernen etc. klinisch genau zu sondern und der Behandlung der einzelnen Momente nachzukommen. In den meisten Spitälern betrachtet man ja die Tuberkulösen als mifsliebige Personen! —

Diese Betrachtungen werden genügen, zu zeigen, dafs

zwischen der abortiven und essentiellen Behandlung einerseits und der exspektativen und symptomatischen andrerseits keine absolute Differenz besteht, sondern nur die relative in Beziehung auf die Dauer der Krankheit und ihrer Nachzügler. In dem einen Fall schneidet man die Kranheit schnell ab, erdrosselt sie, wie die französische Therapie sagt, und vermeidet die Nachkrankheiten; in dem anderen läfst man sie verlaufen und gestattet ihr ein möglichst langes Reconvalescenz-Stadium, dem Kranken ein möglichst vollständiges Siechthum; in jedem Falle aber verändert man die Bedingungen, unter denen ein Theil oder fast die ganze Reihe der Lebenserscheinungen sich abweichend gestaltet hat. Es wird aber immer die Aufgabe der Therapie sein, Mittel zu finden, welche ganze Reihen von Bedingungen gleichzeitig und wenn möglich mit einem Schlage aufheben; die Möglichkeitsgrenzen, innerhalb welcher eine solche Methode fruchtbar sein kann, lassen sich schon jetzt aus der Kenntnifs der pathologischen Prozesse einigermafsen erschliefsen. Typhusgeschwüre, Lungencavernen, Leberabscesse lassen sich nicht erdrosseln, allein es liegt gar kein Grund vor, daran zu zweifeln, dafs die primären Prozesse, deren Ausgänge die genannten Zustände darstellen, sollten erdrosselt werden können. Die exspektative und symptomatische Heilmethode können mit Grund nur für die Ausgänge der pathologischen Prozesse zugegeben werden. Hier ist es, wo man die Naturheilkraft provociren darf, eine Kraft, deren persönliche Bekanntschaft uns freilich fehlt, da wir in den Vorgängen der spontanen Heilungen nicht die Wirkung einer besonderen Kraft, sondern nur die Manifestation allgemeiner Entwicklungsgesetze zu erkennen vermögen. Gerade die exspektative Methode wird demnach die Aufgabe haben, an die durch die pathologische Physiologie gelieferte Darstellung von den spontanen Heilungen und von den Bedingungen derselben anzuknüpfen, um die Mittel zu finden, unter denen solche Bedingungen willkürlich herbeigeführt werden können. —

Blicken wir auf unsere bisherigen Erörterungen zurück,

so wird sich unserer durchaus unbefangenen und unparteiischen Anschauung nach die Therapie nur von dem empirischen Standpunkte aus, von praktischen Aerzten und Klinikern gepflegt, durch ihre Verbindung mit der pathologischen Physiologie zu einer Wissenschaft erheben, die sie bis jetzt noch nicht ist. Die Lehre von der physiologischen Wirkung der Arzneimittel, welche ihr gewifs immer schätzbare Anhaltspunkte gewähren wird, darf vorläufig nicht die Basis der Therapie bilden, sondern indem sie als ein Glied in die pathologische Physiologie eintritt, kann sie nur dazu dienen, die praktischen Erfahrungen bei der allmählichen wissenschaftlichen Ordnung derselben verknüpfen zu helfen. Die Arzneimittellehre wird demnach auch einmal aufhören müssen, eine besondere wissenschaftliche Disciplin zu bilden; sie wird später nur eine praktische sein.

Als Methode in der Behandlung erkennen wir ferner nur zwei: eine, welche entweder durch direktes Hinwegnehmen der krankmachenden Ursache wirkt (der gröfste Theil der Chirurgie) oder durch Aufhebung ganzer Gruppen von abnormen Bedingungen dem primären Krankheitsprozefs ein schnelles Ende setzt (die abortive Methode); und eine zweite, welche die Ausgänge der Krankheiten besorgt und die Bedingungen für das Eintreten spontaner Heilungen durch Neubildung, Vernarbung, Rückbildung etc. herbeizuführen strebt (die exspektative Methode).

Beide Methoden lassen aber gewisse gemeinschaftliche Gesichtspunkte zu, über die ich noch Einiges hinzufügen will. Sollte dasselbe auch nicht neu sein, so kann das gerade als eine Garantie für seine Richtigkeit gelten, dafs grofse und bewährte Praktiker zu einem ähnlichen Resultate gekommen waren, und es freut mich, auch hier der Aufgabe nachkommen zu können, die ich mir immer gestellt habe, die Ver-

bindung mit der älteren Medicin zu hegen, und wo dieselbe leichtsinnigerweise vernichtet ist, wieder herzustellen.

Man hört sehr häufig namentlich von jüngeren Aerzten die Frage, was man denn eigentlich behandeln solle, und in der That geht das aus der neueren „rationellen" Therapie nicht klar hervor. Die ältere Medicin unterschied aufser den von ihr sogenannten mechanischen Störungen, die natürlich auch durch mechanische Mittel zu beseitigen waren, hauptsächlich Störungen des Nervenapparats und der Ernährungsvorgänge. Schon an einer früheren Stelle habe ich zu zeigen gesucht, wie allerdings die alte Eintheilung der Lebenserscheinungen in animale und vegetative oder in Erscheinungen an den Nerven und an den Geweben (Ernährung) gerechtfertigt ist, und es ist daher ganz consequent, wenn ich auch die Anwendung dieser Eintheilung auf die Pathologie zugestehe. Wir sehen wirklich, wenn wir die pathologischen Prozesse unter grofsen Gesichtspunkten betrachten, aufser den „mechanischen" (d. h. grobräumlichen) Veränderungen nur Alterationen der Ernährung, deren Produkte den Gegenstand der pathologischen Anatomie bilden, und Alterationen der Nerventhätigkeit, das hauptsächlichste Objekt der klinischen Beobachtung. So seltsam das auf den ersten Blick erscheinen mag, so ist es doch nicht minder wahr. Alle Veränderungen an den Muskeln z. B. reduciren sich entweder auf veränderte Nerveninfluenz oder auf veränderte Ernährung; die veränderten Bewegungen des Herzens, des Digestionskanals, des Uterus können besondere Gegenstände der pathologisch-physiologischen Untersuchung und Darstellung bilden, aber schliefslich fallen sie unter eine von jenen beiden Gruppen *). Alle krankhaften Erscheinungen des Gefäfsapparates und des Blutes reduciren sich wiederum auf Veränderungen an den Herz- und

*) Nimmt man eine besondere Muskelreizbarkeit, unabhängig von dem Nerveneinflufs, an, so mufs man sie doch auf den Ernährungszustand des Muskelprimitivbündels zurückführen; sie kann nicht als etwas ganz Isolirtes, als eine persönliche Kraft gedacht werden.

Gefäfsnerven und auf Veränderungen in der Ernährung der Kanalwandungen und des Blutes oder wenn man lieber will der Blutbildung (Hämatose). Man könnte dagegen einwenden, dafs die Veränderungen in der Sekretion besonders aufzufassen seien, allein da wir die Ernährung schon oben ganz allgemein als den Ausdruck der zwischen Blut und Gewebe bestehenden Beziehungen aufgefafst haben, so ist eine gesonderte Betrachtung der Sekretionen nicht zulässig. Demnach kann man sagen, dafs abgesehen von den „mechanischen" Störungen nur die Nerventhätigkeit und die Ernährung Behandlungsobjekte sind. Es versteht sich dabei von selbst, dafs wir unserer Auffassung der Natur zufolge auch die Veränderungen der Nerventhätigkeit und der Ernährung auf mechanische Störungen zurückführen; da indefs für Dislocationen, Frakturen, Obliterationen etc. einmal der Ausdruck gangbar ist, so gebrauchen wir ihn der Kürze wegen fort.

Es stellt sich nun bei einer Betrachtung der therapeutischen Erfahrungen heraus, dafs man im Allgemeinen bei den akuten und fieberhaften Krankheiten die Nerven, bei den chronischen und fieberlosen die Ernährung behandelt. Freilich ist diefs nicht scharf zum Bewufstsein gekommen. Wir sehen z. B. die älteren Aerzte in der gröfseren Zahl der Krankheiten ihre Behandlung nach dem Pulse einrichten: „der Puls ist der Barometer der Krankheit." Nun ist aber der Puls eine Funktion der Herzbewegungen und der Blutmenge; die Herzbewegungen sind abhängig von dem Zustande des Nervensystems und des Herzfleisches, die Blutmenge von dem Zustande der Ernährung, da das Blut den Mittelpunkt der Ernährung bildet und die Capillarcirkulation, welche auf die Blutmenge in den Arterien eine Rückwirkung haben kann, einmal auf die Beschaffenheit des Blutes, das andremal auf die Diffusion zwischen Blut und Gewebe, also in jedem Fall auf Ernährungsverhältnisse hinweist. Der Zustand der Arterienwandungen ist von einem geringen Werth bei der Betrachtung des Pulses; wo er aber in Rechnung kommt, da handelt es sich wieder um Ernährung oder

Nerveneinflufs. Da nun bei den akuten Krankheiten die Blutmenge nur zuweilen bedeutende oder wenigstens selten dauernde Veränderungen erfahren hat, das Herzfleisch nicht zu leiden pflegt, so drückt hier der Puls hauptsächlich den Zustand des Nervensystems aus, der sich in Zahl, Rhythmus, Dauer und Energie der einzelnen Herzcontractionen manifestirt. Eine grofse Reihe von Krankheiten behandelt man local, d. h. man behandelt die Ernährung; geschieht es aber, dafs sie, wie man sich ausdrückt, allgemein werden, dafs die Nervencentren mit ergriffen werden, so schlägt man auch eine allgemeine Behandlung, eine Behandlung des Nervensystems ein.

Es findet sich ferner bei einer genauen Betrachtung, dafs eine grofse Zahl von Krankheiten nur durch die Betheiligung der Nervencentren gefährlich werden, während die Veränderungen an der Ernährung sich von selbst wieder ausgleichen. So begnügt man sich beim Wechselfieber, die Anfälle durch Chinin zu unterbrechen, obwohl man unmöglich glauben kann, dafs das in die Blutmasse nach der Voraussetzung aufgenommene Miasma, welches, wie die grofsen Veränderungen in den Sekreten andeuten, eine Veränderung des Blutes selbst herbeigeführt haben mufs, durch das Chinin sogleich beseitigt wird; es ist daher nothwendig, anzunehmen, dafs nur die Impressionabilität des Nervensystems geschwächt wird (vgl. die Erfahrungen über das Chinin bei Gelenkrheumatismen und Typhus), und dafs nach der Verminderung dieser Impressionabilität (Erregungsfähigkeit) die übrigen Veränderungen sich allmählich spontan verwischen. — Pneumonien, wissen wir, heilen häufig unter den einfachsten hygienischen Verhältnissen von selbst. Allein, wenn wir sie behandeln, setzen wir dann etwas anderes, als eine spontane Heilung voraus? Glauben wir etwa noch, das Exsudat durch unsere Mittel direkt, chemisch löslich und zur Resorption fähig zu machen? *) Gewifs nicht. Wir beschrän-

*) Will man sich auf die schnelle Verkleinerung beziehen, welche viele Exsudate unter der Einwirkung von Jod erfahren, so läfst sich dagegen einwenden, dafs Verbindungen des Jod's mit Be-

ken uns darauf, in manchen Fällen die Blutmasse zu vermindern, welche durch die gestörte Cirkulation und Respiration sich an einzelnen Theilen (rechtes Herz, Gehirn, Leber etc.) aufhäuft, wir behandeln nach dem Pulse das Nervensystem, und wir führen diejenigen Bedingungen herbei, unter denen sich endosmotische Ströme von dem Gewebe zum Blut erfahrungsgemäſs am leichtesten und vollkommensten herstellen. Die bewährtesten Lehrer stimmen darin überein, daſs die Gröſse des Exsudats, das Fortschreiten desselben etc. den Kurplan im Allgemeinen nicht bestimmen. — Im Delirium tremens ist unsere Indication nicht, das veränderte Blut zur Norm zurückzuführen, sondern die Einwirkung desselben auf das Gehirn zu hemmen, die Erregungsfähigkeit des letzteren zu vermindern. Gleichviel wie wir das erreichen, wenn wir es nur erreichen; das Blut corrigirt seine Fehler nachher von selbst. — Herr Münter und ich haben der Gesellschaft in der Sitzung vom 26. Juli 1847 Mittheilungen über unsere Versuche mit Worara gemacht. Wir haben gezeigt, wie die Unterhaltung der Cirkulation durch künstliche Respiration genügt, um das Stadium der Einwirkung des Giftes auf die motorischen Nervencentren vorüberzuführen, während sonst die Thiere wegen der Lähmung der Respirationsmuskeln unfehlbar zu Grunde gehen. Will man sagen, wir behandelten hier nicht die Nervencentren selbst, nun so geben wir ihnen doch Zeit, sich wiederherzustellen und hindern die vollständige Vernichtung ihrer Thätigkeit, die sonst eintreten würde.

Diese Beispiele mögen genügen, obgleich sie sich leicht vermehren lieſsen. Ueberall bleibt das Gemeinsame, daſs wir schon jetzt wirklich gewöhnt sind, die Nerven zu behandeln und das Uebrige gehen zu lassen, nur daſs wir uns dessen nicht hinreichend bewuſst waren.

Ueber die Behandlung der Ernährung kann ich mich kurz

standtheilen des Exsudats noch nicht nachgewiesen sind, daſs aber der Einfluſs, welchen das Jod bekanntlich auf die Ernährung hat, hinreichend zur Erklärung der Verkleinerung durch spontane Lösung und Resorption genügt.

fassen, da die Versuche, die Ernährung „umzustimmen", alle Tage von den Therapeuten gemacht werden. Dafs es vollkommen richtig ist, die „Vegetation überhaupt", die Ernährung des ganzen Körpers zuweilen als leidend anzusehen, während man zu andern Zeiten nur die local gestörte Ernährung vor sich hat, braucht nicht erst bemerkt zu werden. Es genügte uns vorläufig, auf die beiden grofsen Gruppen der bei Kranken vorkommenden Erscheinungen, die animalen und vegetativen, wiederum aufmerksam gemacht zu haben, und es scheint uns, als ob schon das genauere Studium dieser verschiedenen Gruppen in die vorhandenen therapeutischen Erfahrungen etwas Ordnung zu bringen vermöchte. —

Erinnern wir uns schliefslich an den Ausspruch von Cartesius, dafs, wenn es überhaupt möglich sei, das Menschengeschlecht zu veredeln, die Mittel dazu nur in der Medicin gegeben seien. In Wirklichkeit, wenn die Medicin die Wissenschaft von dem gesunden und kranken Menschen ist, was sie doch sein soll, welche andere Wissenschaft könnte mehr berufen sein, in die Gesetzgebung einzutreten, um jene Gesetze, welche in der Natur des Menschen schon gegeben sind, als die Grundlagen der gesellschaftlichen Ordnung geltend zu machen. Der Physiolog und der praktische Arzt werden, wenn die Medicin als Anthropologie einst festgestellt sein wird, zu den Weisen gezählt werden, auf denen sich das öffentliche Gebäude errichtet, wenn nicht mehr das Interesse einzelner Persönlichkeiten die öffentlichen Angelegenheiten mehr bestimmen wird. Die Medicin ist „ihrem innersten Kern und Wesen nach eine sociale Wissenschaft," wie das Herr Neumann in seiner Abhandlung über die öffentliche Gesundheitspflege und das Eigenthum (Berlin 1847, pag. 65), welche ihrem Umfange nach klein, aber ihrem Inhalte nach unendlich gröfser ist, als Alles, was vor ihm in dieser Richtung geleistet ist, mit den scharfen Waffen eiserner Consequenz dargelegt hat. Möge kein Physiolog, kein praktischer Arzt es je vergessen, dafs die Medicin alle Kenntnifs von den Gesetzen, welche den Körper und den Geist zu bestimmen vermögen,

in sich vereinigt. Es ist falsch, wenn Schlosser in seiner Geschichte des 18ten Jahrhunderts zu zeigen bemüht ist, dafs nur die Literatur (die schöne und historische nämlich) bei den Veränderungen des Staats ihre Physiognomie verändert, und es ist ferner falsch, wenn man glaubt, dafs entgegen den Wissenschaften vom Staat und der Kirche die sogenannten realen Wissenschaften in den tiefsten Born der Erkenntnifs sehen könnten, ohne die Neigung einer Anwendung ihrer Erkenntnifs zu verspüren. Denken wir an das Wort von Baco, dafs Wissen Können sei, und vergeben wir unserer grofsen und so hoffnungsreichen Wissenschaft nichts, von der schon Hippocrates gesagt hat: Quae ad sapientiam requiruntur, in medicina insunt omnia. —

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Herausgegeben

von

R. Virchow und **B. Reinhardt.**

Dritter Band.

Mit 4 Kupfertafeln.

Berlin,
Druck und Verlag von G. Reimer.
1851.

Inhalt des dritten Bandes.

Erstes und zweites Heft.

Drittes Heft.

V.

Die endogene Zellenbildung beim Krebs.

(Hierzu Tab. II.)

Von Rud. Virchow.

In meiner Abhandlung über den Krebs hatte ich über die bei demselben vorkommende, endogene Zellenbildung Folgendes gesagt: „Es entwickeln sich im Innern einer vorhandenen Zelle neue Zellen — Mutter- und Tochterzellen. An sich tragen diese Tochterzellen keine wesentlichen Eigenthümlichkeiten; das Eigenthümliche liegt nur in der endogenen Entwickelung. Ist denn diese so unerhört im Körper? Geben nicht die Knorpel Gelegenheit, dieselbe zu studiren? Und welcher Unterschied besteht in dieser Beziehung zwischen Krebs und Enchondrom"? (Bd. I. p. 107) Diese Angaben, welche ich noch jetzt in ihrer ganzen Ausdehnung aufrecht erhalten mufs, bezogen sich hauptsächlich auf die fertigen Organisationsprodukte, auf die schon gebildeten, eingeschachtelten Kerne und Zellen; über die einzelnen Akte der Bildung selbst hatte ich damals nicht Erfahrungen genug, um mich darüber aussprechen zu können (p. 133), und ich beschränkte mich daher auf die Bemerkung, dafs man nicht selten von endogener Zellenbildung gesprochen zu haben scheine, wo man nur den ganzen, durch eine zähere Intercellularsubstanz verklebten Inhalt eines Bindegewebsraums vor sich hatte.

In der späteren Abhandlung über die pathologischen Pigmente sprach ich mich (p. 483) dahin aus, dafs die Umhüllungstheorie, welche Naegeli für die Pflanzenzellen aufgestellt und Reichert für die Eizelle nachzuweisen gesucht hat, auch für die Bildung von Tochterzellen in Mutterzellen beim Krebs und Sarcom, in Knorpeln und Lymphdrüsen richtig sei, dafs es sich also auch hier um die Bildung von Membranen um Inhaltsportionen einer präexistirenden Zelle handle.

Seit jener Zeit habe ich mich vielfach bemüht, genauere Beobachtungen über die einzelnen Vorgänge bei der endogenen Zellenbildung zu machen; namentlich habe ich diejenigen beiden Gewebe benutzt, welche von vornherein mir die meisten Anhaltspunkte gewährt hatten, das Krebs- und Knorpelgewebe. Dabei stiefs ich sehr bald auf einen Punkt, der meine ganze Aufmerksamkeit erregte und über den ich schon früher Nachricht gegeben haben würde, wenn nicht die Eigenthümlichkeit des Phänomens mich zu immer neuen Beobachtungen aufgefordert hätte. Gegenwärtig glaube ich sicher genug darüber zu sein, um eine öffentliche Mittheilung vertreten zu können; ich bin dazu um so mehr aufgefordert, als gerade dieser Punkt zu den ungerechtesten Angriffen auf mich gemifsbraucht worden ist.

In meiner Abhandlung über den Krebs (p. 130—31) theilte ich Beobachtungen mit über eigenthümliche Zellen, welche grofse Hohlräume enthielten, die ich als vergröfserte Kerne deuten zu können glaubte. Ich bildete dieselben Tab. I. fig. 5. ab und beschrieb ihre Entwickelung folgendermafsen: „In dem Verhältnifs, als sich das Kernkörperchen entwickelt, sieht man hier die Membran des Kerns dicker und zäher, die Gestalt desselben runder, kugeliger, und den Inhalt gleichförmiger werden. — Der wachsende Kern bedingt eine Atrophie der Zelle: er erreicht sehr bald, gewöhnlich an zwei Stellen zuerst, die Zellenwand, und indem sich diese ziemlich eng an ihn anlegt, sieht man die Ueberreste des Zelleninhalts und der Zellenmembran eigentlich nur in Form eines oder

zweier Anhänge, welche als Spitzen oder Ohren an dem vergröfserten Kern aufzusitzen scheinen. Allein auch diese werden immer mehr verkleinert, der wachsende Kern zieht die Membran förmlich über sich herüber und verändert dadurch die Gestalt der Zelle aus einer verschiedenartig ausgezogenen in eine kugelrunde. Anfangs sah man den Ueberrest der Zellenmembran noch als einen feinen grauen Schatten um die dicke und dunkle Kernmembran; allmählig verschwindet auch dieser und der einzige Anknüpfungspunkt zur Erklärung dieser merkwürdigen Gebilde besteht in einem flachen, kappenartig an einer Seite der Kernmembran aufgelagerten, dunkeln Stück."

Etwa ein halbes Jahr nach der Ausgabe des ersten Hefts unseres Archivs, in welchem meine Krebsarbeit stand, erschien das Buch von Bruch über die Diagnose der bösartigen Geschwülste. Meine Arbeit schien dem Verfasser unbekannt geblieben zu sein. Auf Taf. 5. fig. 4. *d''*. fanden sich Zellen aus Krebs mit denselben grofsen, hellen Hohlräumen vor, welche in der Erklärung als „Kernzellen mit Glaskugeln (Wassertropfen) durch Imbibition" bezeichnet waren. Diese sonderbare Interpretation wurde durch eine Stelle im Texte selbst (p. 395) bestätigt, wo es heifst: „Durch Zusatz von Wasser entstand eine eigenthümliche Erscheinung; es bildeten sich nämlich innerhalb der Zellen selbst glashelle Kugeln, die sich wie Löcher in denselben ausnahmen, ein Beweis, dafs sich der Inhalt mit dem imbibirten Wasser nicht mischte." Eine andere, darauf bezügliche Stelle habe ich in dem Buche nicht auffinden können; auch ist mir nicht bekannt, dafs der Verfasser sich sonst darüber geäufsert hätte.

In dem Jahresberichte von Canstatt und Eisenmann für das Jahr 1847. Bd. I. p. 36 fand sich darauf folgender Aphorismus von Henle: „Die grofsen, seltsam geformten Zellenkerne, die Virchow in Krebsen gefunden haben will, sind, wie Bruch's gleichzeitig erschienene Arbeit lehrt, imbibirte Wassertropfen." Es ist nicht zu meiner Kenntnifs gekommen, ob Henle sich um diesen Gegenstand

weiter bekümmert hat; dagegen bemerkt er neuerlichst (Zeitschrift f. rat. Med. 1849. Bd. VII. Hft. 3. p. 410), um zu beweisen, dafs ich noch mancherlei zu lernen habe, was „wir Anderen schon können," dafs ich „eingesogene Wassertropfen als Zellenkerne" beschrieben habe. Beweise bringt er natürlich nicht vor.

In seinen Beiträgen zur Anatomie und Pathologie der menschlichen Haut giebt F. von Bärensprung auf Taf. II. Fig. XIX. $\alpha-\delta$ Abbildungen ganz ähnlicher Zellen aus einem Schmeerbalge. Er beschreibt dieselben p. 95—98 sehr weitläuftig. Zwischen den auf der Kante stehenden und daher faserig erscheinenden Epidermis-Zellen sieht man in dem Inhalte der Atherome viele kreisrunde oder elliptische Bläschen, welche eine sehr scharfe und feine Contour haben, ganz durchsichtig und wasserhell sind und oft in bedeutender Anzahl neben einander liegen. Isolirt man sie von einander, so erscheinen sie, von der Fläche gesehen, platt, polyedrisch, sehr durchsichtig. Auf ihrer Oberfläche bemerkt man feine, radiale Linien, welche von einer Faltung berzurühren scheinen, und ihr Rand ist öfters an einer oder mehreren Stellen umgebogen, ein Beweis, wie dünn er ist. Ein Kern ist zuweilen vorhanden und fehlt zuweilen. Auf der Kante liegend, haben die Zellen die Gestalt einer Ellipse, welche vorn und hinten in eine Spitze ausläuft, und diese Spitzen sind durch eine dunkle Linie verbunden. Diese ist nichts Anderes als der scharfe Zellenrand, und die elliptische Gestalt rührt von einer blasenartigen Auftreibung der Mitte der Zelle her. Die Zellen sind platt d. h. ihre Wände liegen dicht aneinander, in der Mitte aber haben sie sich von einander getrennt und so erhoben, dafs sie einen kugeligen oder ellipsoidischen Raum zwischen sich einschliefsen. An einzelnen Zellen hat diese mittlere bläschenartige Auftreibung einen kleineren, an anderen einen gröfseren Umfang, sie kann so grofs werden, dafs sie endlich die Peripherie erreicht und die ganze Zelle in ein Bläschen verwandelt wird; zuweilen beginnt sie gerade in der Mitte, zuweilen näher dem

Rande; wo Kerne in den Zellen vorhanden sind, da sitzen sie jedesmal in dieser Auftreibung. Es kann nun, fährt v. Bärensprung fort, ein solches Auseinanderweichen der Zellenmembranen nicht wohl anders zu Stande kommen, als durch eine Imbibition von Flüssigkeit. Es wird dieser Vorgang noch dadurch bewiesen, dafs, wenn man die Masse eine Zeitlang in Wasser macerirt, jene Trennung der Zellenwände immer weiter fortschreitet, dafs sie sich dagegen verliert, wenn man die Masse eintrocknen läfst, beim abermaligen Aufweichen in Wasser jedoch von Neuem entsteht. — Was die Natur der imbibirten Flüssigkeit betrifft, so findet v. Bärensprung, dafs die Vermuthung nahe liegt, es sei jene concentrirte Eiweifslösung, welche sich in den Schmeerbälgen zwischen den Epidermiszellen nachweisen läfst; dafür spricht auch, dafs durch Sublimatlösung eine körnige Trübung des Zelleninhaltes entsteht.

John Hughes Bennett giebt in seinem neuen Werke über den Krebs (On cancerous and cancroid growths. Edinb. 1849.) ähnliche Abbildungen und Erklärungen. So finden sich namentlich in Fig. 69 sehr gute Darstellungen dieser Zellen, und in der Beschreibung heifst es (p. 62): „In einigen der gröfseren Zellen konnte man den Kern in der Zellenwand sehen, während die Zelle selbst durch Flüssigkeit ausgedehnt war."

Nehmen wir diese verschiedenen Angaben zusammen, so findet sich also, dafs Bruch (und auf seine Autorität hin Henle), von Bärensprung und Bennett das Vorhandensein kugeliger Flüssigkeitstropfen in einem Theil der Zelle oder auch in der ganzen Zelle annehmen. Bennett spricht sich über die Natur derselben, sowie über ihren Ursprung gar nicht aus; Bruch (und nach ihm Henle) erklärt sie für Wasser, welches von aufsen imbibirt (nach Henle eingesogen) sei, nachdem man den Krebssaft mit Wasser vermischt hat; von Bärensprung betrachtet sie als eine Eiweifslösung, welche durch Imbibition aus dem im Atheromsack enthaltenen Fluidum schon innerhalb der Geschwulst in die Zelle gelangt sei.

Es liegen hier also drei Fragen vor: Ist eine Flüssigkei vorhanden? ist diese Flüssigkeit Wasser oder eine wässerig Lösung einer Substanz? ist diese Flüssigkeit als solche im bibirt?

Was die erstere Frage anbetrifft, so ist sie unzweifelhaf zu bejahen, und als ich die Ansicht aussprach, daſs es sicl hier um vergröſserte Zellenkerne mit einem homogen gewor denen Inhalte handelte, ist es mir keinen Augenblick beige kommen, den letzteren als eine feste Substanz zu bezeichnen Die Versuche von Bärensprung's sind in dieser Bezie hung vollkommen schlagend, und wenn man daher die Be deutung dieser Gebilde unerörtert läſst, so kann man sichei behaupten, daſs diese glashellen, oft wie Löcher in den Zellen aussehenden Stellen Hohlräume mit einem flüssigen Inhalt sind.

Die zweite Frage nach der Natur dieser Flüssigkeit ist ungleich schwieriger zu beantworten, da die Einwirkung von Reagentien entweder kein Resultat giebt, oder sehr schwer zu bewerkstelligen ist. Ich hatte Versuche darüber schon vor langer Zeit gemacht, ohne zu einem bestimmten Schlusse zu gelangen; ich konnte mich bei Gelegenheit einer Beobachtung von Lebert nur dagegen aussprechen, daſs hier nicht ein flüssiges Fett vorhanden sei (Bd. I. p. 131). Weder Alkalien, noch organische Säuren zeigten mir eine bestimmte Veränderung der Flüssigkeit; ich sah nur, daſs, wenn ich einen Strom von Kalilauge über solche Zellen hingehen lieſs, bei der Auflösung des körnigen Inhalts dieser nicht in den hellen Raum sofort hineinströmte. Wenn nun von Bärensprung beim Zusatz einer Sublimatlösung eine körnige Trübung entstehen sah, so beweist dies mindestens, daſs kein reines Wasser in dem Hohlraume enthalten ist. In der letzten Zeit habe ich neue Versuche mit Jod, chromsaurem Kali, Schwefelsäure, Essigsäure, Bleiessig etc., theils allein, theils in aufeinander folgender Einwirkung gemacht, ohne jedoch ein bestimmtes Resultat erlangen zu können.

Wenn nun die in dem Hohlraume enthaltene Flüssigkeit

als eine imbibirte bezeichnet wird, so bin auch ich der Ansicht, dafs mindestens die wässrigen Bestandtheile derselben von aufsen eingedrungen sein müssen. Woher sollte auch sonst das in wachsenden Zellen zunehmende Wasser stammen, als von der Flüssigkeit, in der sie suspendirt sind oder welche zwischen ihnen enthalten ist? Ich kann daher gegen die Annahme von v. Bärensprung, dafs die in den Hohlräumen der beschriebenen Epidermiszellen enthaltene Flüssigkeit von der zwischen ihnen befindlichen herkomme, nichts einwenden, insofern gar kein anderer Weg gedacht werden kann. Wenn aber Bruch glaubt, dafs die von ihm in Hohlräumen von Krebszellen beobachtete Flüssigkeit von dem bei der Untersuchung des Objekts zu dem Krebssaft hinzugesetzten Wasser herrühre, also erst auf dem Objektglase in die Zellen eingedrungen, imbibirt oder eingesogen sei, so beruht diefs auf einem Beobachtungsfehler. Nichts läfst sich so sicher darthun, als dafs die Zellen schon an ihrem Fundorte sich in diesem Zustande befinden. Sowohl früher, als jetzt habe ich, wie ich das bei allen thierischen Flüssigkeiten zu thun pflege, die Untersuchung des Krebssaftes mit und ohne Zusatz von Wasser gemacht, und dabei die Hohlräume in der nativen Flüssigkeit ebenso vollständig gefunden, wie in der durch Wasserzusatz veränderten. Weder bedingt der Zusatz von Wasser eine erhebliche Veränderung der Hohlräume, wenigstens bei einer nicht allzulangen Zeit der Einwirkung, noch der Zusatz concentrirter Salz-Lösungen. Die Hohlräume präexistiren demnach in den Krebsgeschwülsten, und ich mufs den in einem zweijährigen Intervall zweimal wiederholten Vorwurf von Henle, als ob ich (auf dem Objektglase) eingesogene Wassertropfen mit vergröfserten Zellenkernen verwechselt hätte, als einen ebenso grundlosen, als unverantwortlichen mit Entschiedenheit zurückweisen.

Wenn nun auch die Hohlräume schon in den Zellen an ihrem Entstehungs-Ort enthalten sind, so könnte man immerhin glauben, ein einfaches Imbibitions-Phänomen vor sich zu haben, indem die eiweifshaltige flüssige Intercellularsubstanz

in die Zellen eingedrungen sei. Diese Vermuthung wi
schon deſshalb unwahrscheinlich, weil diejenigen Theile d
Krebses, welche solche Zellen führen, gewöhnlich um Viel
trockener sind, als diejenigen, in welchen die gewöhnlich
Zellen enthalten sind. Ueberall, wo diese Veränderung si
in einem gewissen Umfange ausbildet, gehen an den Krebs
schon äuſserlich bemerkbare Veränderungen vor sich. Di
selben bilden härtere, resistentere Knoten; auf dem Durc
schnitte sieht man eine mehr weiſsliche, undurchsichtige Mas
und beim Druck entleert sich nicht der bekannte, rahmi
Saft, sondern eine dicke, in Form kleiner Cylinder aus d
Alveolen-Durchschnitten hervortretende, breiige und schmi
rige Masse, wie sie der von Cruveilhier als *Cancer aré
laire pultacé* beschriebenen Form eigenthümlich ist. Dies
eingedickte, an Wasser ärmere Masse enthält ge
wöhnlich Zellen, welche sowohl in chemischer, a
physikalischer Beziehung den epidermoidalen gle
chen, und welche daher die Vermuthung, daſs hier ein ei
faches Imbibitions-Phänomen zur Erscheinung komme, wide
legen.

Wenn Bruch angiebt, daſs der Zelleninhalt sich mit de
imbibirten Wasser nicht gemischt habe, so hätte ihn, wie se
nen Lehrer, diese seltsame Erscheinung wohl darauf führe
können, daſs dazu ein besonderer Grund existiren müsse, un
wenn Henle daran gedacht hätte, daſs meine Behauptun
von der dicken und zäheren Membran des Kerns durch mein
Zeichnungen belegt ist, so würde er vielleicht concedirt ha
ben, daſs sich bei Anwesenheit einer solchen dicken und zä
hen Membran das Nichteintreten einer Vermischung der Flüs
sigkeit mit dem Zelleninhalt ungleich wahrscheinlicher dar
stellt. Wenn man annimmt, daſs ohne eine trennende Mem
bran Wasser und Zelleninhalt sich berühren sollten, ohn
sich zu vermischen, so setzt dieſs eine so groſse Dichtigkei
und Zähigkeit des Zelleninhaltes voraus, daſs man schwer be
greifen kann, wie das Wasser überhaupt dazwischen eindrin
gen und sich innerhalb des Zelleninhalts zu einer regel

häfsigen Kugel gestalten sollte. Wenn man aber auch eine solche Möglichkeit etwa durch die Berufung auf die vergleichende Anatomie der Infusorien oder sonstwie stützen wollte, so frage ich, wie man diejenigen Formen begreifen will, wo die ganze Zelle nur aus einem einzigen derartigen Hohlraume besteht? Doch es ist kaum nöthig, diese weitläuftige Behandlung einer so oberflächlich begründeten Behauptung zu versuchen, da die Beschaffenheit der Hohlräume selbst jeden Gedanken dieser Art unmöglich macht.

Bisher hatten wir uns nur auf die einfachen Hohlräume mit homogenem Inhalt beschränkt; sehen wir jetzt die Hohlräume mit zusammengesetztem Inhalt an.

Hier stofsen wir zunäehst auf diejenigen, welche einen oder mehrere, rundlich', oval oder eckig gestaltete, glatte, faltige oder körnige Körper enthalten. Ich habe solche Körper schon früher abgebildet und dieselben als Kernkörperchen, die gleichfalls vergröfsert seien, betrachtet. In dieser Anschauung stand ich keineswegs isolirt. Lebert (Phys. path. Pl. XVIII. fig. 8. c. Pl. XX. fig. 3. fig. 6. d. Pl. XXI. fig. 4. b. fig. 9. et 10.) bildet sehr viele Zellen dieser Art ab, bei denen freilich die homogene, glashelle Beschaffenheit des Hohlraumes nicht immer recht deutlich hervortritt, weil in seinen Zeichnungen die granulirte Beschaffenheit des Zelleninhaltes überhaupt wenig oder in einer zu schematischen Weise berücksichtigt ist, die aber doch evident hierher gehören. Bennett (On cancerous and cancroid growths. fig. 32. 33. 34. 56.) dagegen hat Zeichnungen, welche das vorliegende Verhältnifs ungleich charakteristischer darstellen, welche er ebenso auf vergröfserte Kerne und Kernkörperchen zurückführt.

Bei dieser Art der Deutung, wo drei sehr grofse concentrische Körper so aufgefafst werden, dafs der erste der Zellenmembran, der zweite dem Kern, der dritte dem Kernkörperchen identificirt wird, kommt man sehr bald in Verlegenheit, wenn in dem innersten Kreis noch ein vierter ähnlicher Körper erscheint. Lebert ist in diesem Falle zu verschie-

denen Deutungen gekommen. Bald nennt er den innerst Körper secundäres Kernkörperchen (Pl. XVIII. fig. 8.), ba spricht er von concentrischen Zellen, die bis zu 6 Hüll zeigten (Pl. XXI. fig. 4. c.) oder die so dicke Membran haben, dafs man daran eine äufsere und innere, weit von ei ander abstehende Wand unterscheiden kann (Pl. XVIII. fig. 9 In dem ersteren Punkte stimmt die Deutung einer Zeichnun von Bennett (Fig. 32), welche sehr gelungen dargestellt is ziemlich überein; dieser Beobachter nennt das Ganze Körpe chen, dann kommt der Kern, das Kernkörperchen, endlic das Centralkörnchen (centre granule). In dem Text geht Le bert noch weiter; er schliefst aus der Existenz der secun dären Nucleoli, dafs die eigentlichen Nucleoli nichts weite als unvollkommen entwickelte Kerne seien (Phys. path. II. p 257). Bruch endlich wird ganz radical und erklärt di Kernkörperchen aller Zellen für junge Kerne, obwohl die Ab bildung, auf welche er sich beruft, mit seinen übrigen Zeich nungen verglichen, durchaus nicht für seine Ansicht bewei send ist (Diagnose etc. p. 281 sq. Taf. I. fig. 11. d.). — Di andere Deutung Leberts von der dicken, doppelt contourir ten Membran entspricht der Angabe von J. Vogel, welche ich schon früher berücksichtigt habe (Icones Tab. XXIV. fig. I. und III. b.), welche aber, wenigstens zum Theil, keineswegs zu seinen Figuren pafst.

Das Wesentliche liegt eben darin, dafs die Hohlräume mit einfachem homogenem und die mit zusammengesetztem Inhalt vollkommen identisch sind und dafs Alles, was darin vorkommt, als endogene Neubildung gefafst werden mufs.

Diese Erkenntnifs lag für Bruch sehr nahe, da er bei der Zeichnung seiner Fig. 4. Beides neben einander hatte, „Glaskugeln" und „Mutterzellen mit Tochterzellen und Kernen;" für mich war es weniger der Fall, da ich zufälligerweise nur solche Bildungen beobachtet hatte, welche auch Lebert und Bennett in meiner Weise, die also doch eine natürliche sein mufste, deuteten. Ein weitläufiger Beweis der

Identität der „Glaskugeln“ und der „Tochterzellen" scheint mir unnöthig zu sein; ein Blick auf die sorgfältigen Abbildungen von Bennett und mir wird dazu ausreichen, wenn man einmal die theoretische Klippe überwunden hat. Dagegen entsteht die Frage, ob die von Lebert, Bennett und mir ausgesprochene Ansicht, daſs die groſsen, hellen Hohlräume aus Kernen entstehen, und als vergröſserte und veränderte Kerne betrachtet werden dürfen, aufrecht zu halten und auf alle Arten solcher Hohlräume, einfache und zusammengesetzte, ausgedehnt werden darf. In meiner früheren Arbeit wurde ich, wie die anderen beiden Beobachter, dadurch geleitet, daſs wir in Zellen, die mit Hohlräumen versehen waren, die Kerne vermiſsten, so daſs es schien, als wären die Hohlräume an ihre Stelle getreten. Dieſs ist nun freilich nicht immer der Fall, vielmehr findet man nicht selten neben dem Hohlraume noch eine oder mehrere Zellenkerne wohl erhalten (Taf. II. fig. 4. b. d.). Allein da man auſserdem nicht selten Krebszellen mit zwei und mehreren Kernen dicht daneben antrifft, so kann hier immer noch die Vermuthung stehen bleiben, daſs nur einer oder zwei der Kerne sich veränderten, während die übrigen unverändert blieben. Dafür könnte namentlich der Umstand sprechen, daſs man in Zellen, welche noch Platz genug für Kerne enthalten, neben einem einzigen oder mehreren Hohlräumen doch nur einen einfachen glatten oder körnigen Zelleninhalt findet (fig. 2. a. b. e. h.), so daſs also hier offenbar der Kern zu Grunde gegangen ist, als die Hohlraum-Bildung begann. Es läſst sich ferner dafür der Umstand anführen, daſs die Zahl der Hohlräume, deren ich bis 5 in einer Zelle beobachtet habe (fig. 3. c.), in einem ziemlich bestimmten Verhältniſs zu der in solchen Krebsen gewöhnlichen Zahl von Kernen steht, wie das auch aus Bruch's Figuren (Taf. 5. fig. 4. d. d'. d''.) hervorgeht. Endlich muſs ich noch dafür erwähnen, daſs die Gröſse der Hohlräume, wenigstens ihre anfängliche, der Gröſse mäſsig ausgebildeter Kerne gleicht, und daſs sich selten solche Hohlräume finden, welche kleiner sind, als in demselben Krebsknoten Kerne vorkommen. Auch

darauf endlich könnte man Gewicht legen, dafs die Hohl räume von Anfang an relativ starke Membranen (Wände) besitzen so dafs die Präexistenz derselben nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen über Membranbildung sehr wahrscheinlich ist.

Nichtsdestoweniger kann ich nicht sagen, dafs ich die Umbildung von Kernen zu solchen Hohlräumen direct zu beweisen vermag, oder dafs ich sie unmittelbar beobachtet hätte. Wenn ich, wie sich sehr bald ergeben wird, die Deutung der Inhalts-Körper der Hohlräume als vergröfserter Kernkörperchen vollkommen aufgebe, so darf ich in Beziehung auf die Kerne jedenfalls auch nicht weiter gehen, als dafs ich die Wahrscheinlichkeit vertheidige, die Hohlräume möchten durch das Homogenwerden des Kern-Inhalts mitsammt des Kernkörperchens gebildet werden.

Betrachtet man die Hohlräume selbst genauer, so ergiebt sich, dafs sie aus einer dicken Membran und einem mehr oder weniger flüssigen, homogenen Inhalt bestehen. Was den letzteren betrifft, so habe ich seine chemische Natur, wegen der Schwierigkeit, Reagenzien heranzubringen, nicht ermitteln können; dem äufseren Ansehen nach hat er die gröfste Aehnlichkeit mit den aus Zellen austretenden hyalinen Kugeln, welche man als Eiweifstropfen zu bezeichnen pflegt, namentlich zeigt seine Oberfläche gewöhnlich einen röthlichen oder bläulichen Lichtreflex. Die Wand verhält sich, wie ich sie in meiner ersten Arbeit beschrieben habe: anfangs einfach contourirt, zeigt sie doch eine sehr harte und scharfe Linie, welche sich sowohl von dem meist körnigen Zelleninhalt, als von der glasartigen homogenen Masse im Innern des Hohlraumes sehr bestimmt absetzt. Allmählich wird sie dikker, es erscheint ein zweiter Contour, so dafs man innere und äufsere Fläche der Wand deutlich unterscheiden kann, und die dazwischen gelegene Substanz zeigt nun ein durchaus homogenes, leicht spiegelndes, knorpelartiges Aussehen. Diese Verdickung kann schon an sehr kleinen Hohlräumen auftreten (fig. 3. c.); zuweilen sieht man aber noch

ganz grofse Hohlräume mit einfachem Contour (fig. 2. e. 4. a. d.). So lange sie klein und einfach contourirt sind, gleichen diese Räume auffallend Löchern in der Zelle, die aussehen, als wären sie mit einem Hohleisen hineingeschlagen (fig. 2. b.). Daraus sieht man deutlich, dafs sie auf beiden Seiten die Zellenwand berühren, was mit ihrer mehr oder weniger sphärischen Natur zusammenhängt. Zuweilen sind sie kugelrund (fig. 2. c. 4. b. c.); in anderen Fällen sind sie freilich im Allgemeinen sphärisch, aber doch leicht oval, mit eingebogenen Rändern (fig. 2. a. d. 3. b. 4. d.). Die Dicke der Wand ist an den vollkommen sphärischen meist überall gleich, an den übrigen fast immer ungleich, sobald sie doppelt contourirt erscheint (fig. 2. g. h. k.), doch ist dann gewöhnlich der innere Contour gleichmäfsig rund, der äufsere ausgebogen, zackig oder hügelig. Immer, soviel ich gesehen habe, ist die Wand beweglich und durch Druck verschiebbar. Liegen zwei Hohlräume dicht neben einander, so entsteht an der Berührungsfläche eine gerade Linie (fig. 4. a.); verschiebt man durch Rücken des Deckglases dieselben gegen einander, so kann man sie so untereinander und von einander treiben, dafs beide ihre ursprüngliche kugelige Gestalt wieder annehmen und ihre Contouren durch und übereinander gesehen werden (fig. 4. a'. Vergl. fig. 3. c.), — eine Manipulation, welche am besten beweist, dafs wirklich eine besondere Membran und nicht blofs Flüssigkeitstropfen vorhanden sind. Nichtsdestoweniger ist die Membran, namentlich wenn sie verdickt und doppelt contourirt ist, nicht schlaff, sondern sehr resistent, denn wenn man sie durch Druck sprengt, so collabirt sie nicht (fig. 2. i.).

Von besonderer Bedeutung ist das Verhalten des Hohlraumes zu der ursprünglichen Zelle. Hier kommen nämlich alle möglichen Verhältnisse von dem ersten Erscheinen eines oder mehrerer kleiner Hohlräume in einer gewöhnlichen, granulirten oder epidermoidalen, mehr glatten Zelle (fig. 2. a. b. c. d. e.) bis zu dem vollkommenen Aufgehen der Zelle in den Hohlraum (fig. 2. g. i. 3. a. d. e. 4. b.) vor, wie ich das schon früher des weitläufigeren beschrieben nnd abgebildet

habe. Vergleicht man diese verschiedenen Formen mit einander, so kann man nicht umhin, den Hohlräumen eine ähnliche Art von Wachsthum zuzuschreiben, wie den Zellen überhaupt, bei denen H. Meckel den schönen Vergleich macht, dafs die neu eintretenden Membranbestandtheile die alten auseinanderschöben, wie wenn man in ein Gewölbe neue Steine einsetzt. Anfangs in der Mitte oder an der Seite einer grofsen Zelle liegend, vergröfsern sich die Hohlräume bald so, dafs sie, wenn sie einzeln vorkommen, die beiden gegenüberstehenden Wandungen der Zelle berühren (fig. 2. c. 4. c. e. Bd. I. Tab. II. fig. 5. d. l.), so dafs der Rest der Zelle mit ihrem Inhalt auf die eine oder die andere Seite, wie ein Anhang zu liegen kommt. Nach und nach verschwindet aber auch dieser Rest und man sieht zuweilen nur noch einen Kern als letzte Spnr des alten Verhältnisses in der Wand eingeklemmt (fig. 4. b.). Endlich verschwindet auch dieser, man sieht weder von Inhalt, noch von Membran, noch von weiteren Kernen etwas; es ist nur der dickwandige Hohlraum da. Wenn demnach der Hohlraum, während sich seine Wandungen verdicken, wächst, gröfser wird, die Zelle mit ihrem Inhalt aber in demselben Maafse verschwindet, so liegt es wohl nahe, anzunehmen, dafs die Zelle mit ihrem Inhalt zur Bildung des Hohlraumes verzehrt wird. Dabei ist noch ein besonderer morphologischer Umstand zu erwähnen. Während nämlich die früheren Zellen fast immer einen stark körnigen Inhalt, also ein mehr oder weniger grobgranulirtes Aussehen hatten, so pflegt mit dem Wachsthum der Hohlräume der Inhalt homogener und blafser, die Abgrenzung der Zellenmembran von der Inhaltsmasse undeutlicher zu werden (fig. 2. d. f. h. k. 3. b. 4. a.). In dieser Zeit sieht man zuweilen die bekannten, hyalinen Inhaltstropfen (Eiweifstropfen) aus Rissen der Zellenmembran austreten, was, soviel ich mich erinnere, in der granulirten Zeit nicht gesehen wird (fig. 4. a.).

Sowohl dieser Zustand, als der der freien, nackten Hohlräume mufs aber mit einer gewissen Vorsicht untersucht und aufgenommen werden, da hier sehr leicht Beobachtungs-Feh-

ler mit unterlaufen. Ich habe mich nämlich überzeugt, daſs die Hohlräume sich zuweilen von der umgebenden Zellenmasse isoliren lassen, daſs sie aus den Zellen herausgedrückt oder die Zellen zertrümmert werden können, so daſs nur der Hohlraum übrig bleibt. Andererseits kann man leicht eine zufällig um einen nackten Hohlraum angehäufte Masse für den Zellenrest ansehen. Bei der gehörigen Vorsicht scheint es mir indeſs nicht schwer zu sein, beide Fehler zu vermeiden und für jede einzelne Form ihren wahren Zustand zu ermitteln.

Im Allgemeinen kann man demnach den Vorgang bei der Bildung der beschriebenen Hohlräume so auffassen: In einer groſsen Zelle mit granulirtem Inhalt wird eine Portion des letzteren, vielleicht von einem untergehenden Kern aus, gleichmäſsig und wasserhell. Diese Portion zeigt von Anfang an eine scharfe, ziemlich derbe Wand, welche sich sehr bald durch Anlagerung neuer Masse verdickt, doppeltcontourirt und vollkommen knorpelartig wird. Während nun gleichzeitig der Umfang und die Cavität des Hohlraumes zunehmen, wird der Rest der alten Zelle homogener und verschwindet häufig.

Wenn ich die Beschaffenheit der Substanz, aus welcher die Wand des Hohlraumes gebildet wird, eine knorpelartige genannt habe, so soll dieſs nicht bloſs eine oberflächliche Aehnlichkeit ausdrücken, sondern ich meine damit vielmehr, daſs hier ein allgemeines Entwickelungsgesetz offenbar wird, welches in dem Knorpelgewebe seinen gewöhnlichsten physiologischen Ausdruck findet. Ich halte die Hohlräume der Krebszellen und die sogenannten Knorpelhöhlen für identisch. Bei einer späteren Gelegenheit werde ich genauer auf diesen Punkt eingehen; hier füge ich nur soviel hinzu, als für die erste Begründung nothwendig ist.

Schon die früheren Beobachter haben sich darüber geeinigt, daſs die Knorpelhöhlen häufig eine nachweisbare Wand

besitzen und dafs diese doppelt contourirt ist. In der That wäre es auch seltsam, wenn man über einen Gegenstand in Zweifel sein könnte, der in einem solchem Grade evident ist. Die Abbildungen, welche Vötsch (die Heilung der Knochenbrüche Taf. III. fig. 1. und 3. V. fig. 1.—5) geliefert hat, stellen diefs Verhältnifs besser dar, als ich es sonst wo finde, etwa ausgenommen eine Zeichnung von Henle (Allg. Anatomie Taf. V. fig. 6. A. k.), an welcher sich dieser Beobachter schon von der Ungerechtigkeit seiner Angriffe gegen mich hätte überzeugen können. Sowohl an den Knorpeln mit glatter, als mit faseriger und netzförmiger Intercellularsubstanz lassen sich die überzeugendsten Präparate gewinnen, dafs hier Hohlräume mit einem gleichmäfsigen, hyalinen Inhalt und sehr derben, dicken, resistenten, doppeltcontouirten und das Licht stark reflektirenden Wandungen vorkommen. Besonders bei den Netzknorpeln gelingt es leicht, diese Hohlräume von der Umgebung zu isoliren und nackt in der Flüssigkeit umherschwimmen zu sehen; die Dicke ihrer Wand ist zuweilen so bedeutend, dafs von der Cavität fast nichts übrig bleibt, und der einzige Unterschied von den Hohlräumen der Krebszellen und der glatten Knorpel ist ihre geringere Resistenz gegen Druck. Ueber die Entwickelung dieser Knorpelhöhlen und ihr Verhältnifs zu den primären Bildungszellen habe ich keine ausreichenden Erfahrungen. Die Elemente, aus denen die Chorda dorsalis bei Froschlarven im Schwanze besteht, finde ich ebenso gebildet, wie Todd und Bowman sie in der permanenten Chorda der Lamprete abbilden (Physical Anatomy and Physiology. Fig. 13.): deutlich doppelt contourirte, grofse Körper mit einem durchaus gleichmäfsigen, wasserhellen Inhalt, in denen sich ein gleichfalls homogener, bläschenartiger Körper mit einem centralen Fleck befindet. Ob man diefs als Zellen mit Kern und Kernkörperchen auffassen müsse, weifs ich nicht. Dagegen finde ich in der weichen, centralen Substanz der Intervertebralknorpel Bildungen, welche den verschiedenen im Krebs vorkommenden durchaus entsprechen,

und auf welche ich hier einfach aufmerksam machen will *). Es scheint mir daher, als ob die Schilderung von Rathke (Schleiden und Frorieps N. Notizen Bd. II. p. 205) über die Entwickelung des Knorpels durch neue Untersuchungen vielleicht eine Abänderung erfahren dürfte. Nach Rathke würde sich nämlich um jede Knorpelzelle die Intercellularsubstanz verdichten und eine kleine, meistens rundliche oder ovale oder ellipsoidische, krystallklare Capsel bilden, deren Wandung weit dicker ist, als die Wandung der eingeschlossenen Zelle. Diefs würde gerade das Umgekehrte von dem sein, was ich beim Krebs beobachtete, und es fragt sich nur, ob die Deutung, welche Rathke den von ihm gesehenen Vorgängen gegeben hat, nicht in diesem Sinne verändert werden mufs.

Die Wahrscheinlichkeit davon wird um so gröfser, je ähnlicher die späteren endogenen Bildungen der Krebszellen den Knorpelelementen werden. Betrachten wir nämlich den Inhalt der Hohlräume bei den Krebszellen weiter, so findet sich bald, dafs aufser der homogenen und hyalinen Masse, welche für gewöhnlich in den knorpelartigen Hüllen eingeschlossen ist, verschiedene Arten von Körpern darin vorkommen.

Unter diesen wollen wir zunächst die wirklichen Kerne und Zellen hervorheben. Die nackten Kerne sind theils rund, theils oval, theils etwas unregelmäfsig, immer sehr scharf und dunkel contourirt, mit granulirtem, ziemlich undurchsichtigem Inhalt und bei einer gewissen Gröfse mit 1—2 Kernkörperchen versehen (fig. 2. d. 4. d. 5.). Niemals habe ich an ihnen etwas gesehen, was sie von den gewöhnlichen Zellenkernen oder den gewöhnlichen freien Kernen unterscheidet. Immer sah ich sie in einer gewissen Distanz von der Wand,

*) Man möge übrigens die Zeichnungen von Todd und Bowman Fig. 17. mit meinen Abbildungen vergleichen, z. B. die Körper bei d. e. und f. mit meinen Fig. 2. f. 3. c. und 4. f.; die bei a. und c. mit meinen Fig. 2. g. und 3. d.; die bei h. g. und k. mit meiner Fig. 5. s. auf Tab. II. im ersten Bande dieses Archivs.

meist sogar genau in der Mitte des Hohlraumes, bei Bewegungen des Ganzen unverändert an ihrem Ort bleibend, also wahrscheinlich in eine zähe, dicke Inhaltsmasse eingelagert. — Auch die wirklichen Zellen unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung nicht von anderen jüngeren Zellenformen, z. B. den sogenannten Schleimkörperchen; nur scheint ihre Inhaltsmasse im Verhältniſs zu der Gröſse des Zellenraums häufig gering zu sein, da sie in manchen Fällen ein schlaffes, welkes Ansehen darbieten, sich umschlagen und falten. Ihre Membran ist gewöhnlich dünn und zart, der Inhalt feinkörnig und blaſs, die Kerne relativ klein, rund und blaſs, etwas granulirt, häufig mit einem feinen, punktförmigen Kernkörperchen versehen (fig. 2. h. k. 3. b. 4. a'. g.). Fast immer befindet sich zwischen ihnen und der inneren knorpelartigen Wand des Hohlraumes ein freier Zwischenraum, der sie ringsum isolirt und der durch ihre Suspension in dem zähen Inhalt bedingt zu sein scheint *). Sehr selten sieht man die Wand des Hohlraumes durch die Zellen berührt, wie in fig. 4. g., doch bin ich nicht sicher, ob diese Bildungen nicht erst durch Druck und Zersprengen der ursprünglichen Form entstanden sind, da man in solchen Fällen ungewöhnliche Falten und Umschlagungen der äuſseren Fläche wahrnimmt. In einem Falle — es ist der in fig. 4. a'. nach rechts abgebildete, kleinere Hohlraum — fand ich eine Bildung, die den jüngsten Zellenformen der freien Exsudate zu entsprechen schien: einen wandständigen, kleinen, glatten Kern, von dem die Membran nach einer Seite abgehoben war und der dichtere Theil des Inhalts halbmondförmig der von dem Kern abgekehrten Wand anlag. In einem andern, fig. 2. i., sah ich bei der Compression des Objektes, das ich vorher leider nicht genau genug studirt hatte, die Capsel des Hohlraumes platzen; es trat ein groſser, ovaler, mit einem Kernkörperchen versehener und mit einem hellen Ring umgebener Kern aus und in der Ca-

*) Man vergleiche auch einige Abbildungen, welche Remak (Diagnostische und pathogenetische Untersuchungen fig. 3. A.) von Krebsbrutzellen gegeben hat.

[cav]ität des Hohlraumes blieb eine Masse zurück, welche einem [a]n einer Seite geplatzten, zusammengefallenen Sack täuschend [ä]hnlich. Ich bin nicht im Stande, diese Erscheinung hinreichend zu erklären, da der helle Saum des Kerns mir sonst nirgend vorgekommen ist.

Wenn also hier in den Hohlräumen unzweifelhaft nackte Kerne und kernhaltige Zellen vorkommen, so fragt es sich, ob man dieselben als nachträgliche, endogene Bildungen auffassen darf, oder ob man nicht vielmehr, wie es von Rathke bei der Entwicklung der Knorpelzellen geschildert ist, umgekehrt die Capsel um die Kerne oder Zellen entstehen lassen soll. Im letzteren Falle müfste man sich denken, dafs unter gewissen Verhältnissen die Kerne und Zellen nachträglich untergingen und die Hohlräume homogen würden. Abgesehen von der Analogie der freien Zellenbildung glaube ich mich aus inneren Gründen dagegen aussprechen zu müssen. Bildungen, wie die fig. 2. d. und 4. d. würden sich freilich sehr leicht so erklären, dafs man um den Kern die körnige Inhaltsmasse der Zelle sich aufklären und nach aufsen mit einer Wand bedecken liefse, allein dann müfste man auch annehmen, dafs der Kern sich bei diesem Vorgange noch weiter entwickelte und dafs er durch die um ihn auftretende hyaline Masse von seinem Ort gerückt werden könne. In fig. 4. d. liegen die übrigen, ursprünglichen Zellenkerne auf einem Haufen dicht zusammen und haben alle eine gleichförmige, viel geringere Gröfse und gleichartige Beschaffenheit, während der intracapsulare Kern weit von ihnen entfernt, gröfser, granulirter und mit einem ungleich gröfseren Kernkörperchen versehen erscheint. — Auf der andern Seite würde die Bildung der Capsel und des Hohlraumes um ganze Zellen vollkommen unerklärlich bleiben, da einfache, endogene Zellen, welche unmittelbar in der Mutterzelle, der ursprünglichen Zelle liegen, und deren constituirende Elemente direkt berühren, mir wenigstens nicht vorgekommen sind. Was man zuweilen in dieser Weise angeführt hat, ist, wie ich glauben mufs, entweder falsch beobachtet, oder falsch gedeutet,

indem man die Capsel des Hohlraumes für die Zellenmembran genommen hat, von der sie doch so auffallend verschieden ist *). Der entscheidende Grund für die endogene und consecutive Bildung der Kerne und Zellen in dem Hohlraume scheint mir aber der zu sein, dafs in den kleinsten Hohlräumen nie etwas anderes, als ein homogener Inhalt beobachtet wird, und dafs dieselben zuweilen entschieden kleiner, sehr häufig um nichts gröfser sind, als die in den Nachbarzellen, den Bestandtheilen derselben Geschwulst vorkommenden, ursprünglichen Kerne. Entständen die Capseln um die ursprünglichen Kerne, so müfsten sie immer gröfser sein, als diese, da ein Kleinerwerden derselben bis jetzt wenigstens nicht constatirt ist.

Eine andere Frage, welche gleichfalls durch die älteren Angaben über die Struktur der Knorpel angeregt wird, ist die, ob nicht die innere Wand des Hohlraumes in jedem Falle mit einer Membran ausgekleidet, nackte endogene Kerne also nicht zu finden sind. So deutet Gerlach (Gewebelehre p. 116. fig. 44) die doppelt contourirte Wand einer Knorpelhöhle in der Weise, dafs er den äufseren Contour als die Grenze des Hohlraumes, den inneren als die auskleidende Zellenmembran, die beiden endogenen nackten Kerne als Zellenkerne hinstellt. Eine solche Auffassung könnte allenfalls durch die beschriebene fig. 2. i. unterstützt werden. Allein im Allgemeinen mufs ich mich entschieden dagegen erklären. Man findet vollkommene, endogene Zellen ebensowohl in Hohlräumen mit einfacher (fig. 3. b.), als mit doppelt contourirter (fig. 2. h. k.) Wand und es besteht keine Möglichkeit, wenigstens soweit meine Erfahrungen reichen, an den dickwandigen Capseln eine Trennung in Schichten vorzunehmen. Die Sub-

*) Wenn ich z. B. die Abbildung von Joh. Müller (Ueber den feineren Bau der Geschwülste Tab. III. fig. 4.) von einem Enchondrom der Parotis betrachte, so kann ich nur eine einzige Zelle für eine mit endogenen Zellen in dem Hohlraume versehene erklären; das Uebrige sind nicht „Keimzellen," sondern nur „Keimräume."

stanz der Capsel ist durchaus homogen und der zweite, innere Contour entspricht nicht einer auskleidenden Membran, sondern der innern Oberfläche der Wand.

Wenn demnach wirklich nackte Kerne und kernhaltige Zellen in den Hohlräumen der Krebszellen vorkommen und ihre Entstehung als eine der Bildung der Hohlräume folgende betrachtet werden mufs, so haben wir hier eine endogene Bildung, welche der freien Bildung ziemlich vollständig entspricht, vor uns. Ob die Hohlräume aus den ursprünglichen Zellkernen entstehen, müssen wir zweifelhaft lassen und wir können uns daher nicht darüber aussprechen, welcher der gewöhnlichen organischen Formen sie gleichgestellt werden müssen. Jedenfalls scheint es nicht gerechtfertigt, die Hohlräume als Zellen zu betrachten, und wir können uns wenigstens für jetzt der Bezeichnung von Henle (Allg. Anatomie p. 795), der die Capseln der Knorpelhöhlen immer Zellenwände nennt, ebensowenig anschliefsen, als wir die Knorpelhöhlen irgend einer Art von Zellen aequivalent setzen würden. Mit Sicherheit wissen wir eben nur, dafs in diesen Hohlräumen endogene Kern- und Zellenbildungen vor sich gehen, und wir werden dieselben daher von jetzt an Bruträume nennen, ohne damit irgend ein genetisches Präjudiz zu verbinden.

Aufser den beschriebenen Kernen und Zellen kommen nun in diesen Bruträumen noch andere Körper vor, nämlich eigenthümliche kernartige Gebilde und Fettmoleküle.

Die ersteren treten unter sehr mannichfaltigen Formen auf. Entweder sind sie glatt oder doch wenigstens durchaus homogen (fig. 2. c. d. e. 4. c. Bd. I. Tab. II. fig. 5. i. k. l.), oder sie sind ziemlich stark körnig und mehr oder weniger undurchsichtig (fig. 2. f. 3. c. 4. a. e. Bd. I. Tb. II. fig. 5. c.). Bald sind sie ganz klein, bald erreichen sie die Gröfse der endogenen Zellen; dann sind sie wieder bald regelmäfsig rund, bald mehr eckig und unregelmäfsig. Meist sind sie einzeln, zuweilen kommen aber auch zwei nebeneinander in demselben Hohlraume vor (fig. 4. e.). Diese Körper sind es

hauptsächlich, welche von Lebert, Bennett und mir für vergröfserte Kernkörperchen gehalten wurden, was sie jedenfalls nicht sind. In den Knorpeln finden sie sich sehr häufig und sind da immer für Kerne, Cytoblasten erklärt worden. Henle (Allg. Anat. p. 793) unterscheidet die Kerne der Knorpelzellen in ähnlicher Weise und beschreibt sie als rund, oval, eckig oder ganz unregelmäfsig, fein- oder grobkörnig oder glatt. Ich kann dieser Auffassung nicht ganz beitreten. Man erkennt an den Knorpelhöhlen so gut, wie an den Bruträumen der Krebszellen, unzweifelhafte Kerne, ganz von der Beschaffenheit der gewöhnlichen Zellenkerne, nur gewöhnlich sehr blafs und häufig durch Fettkörnchen verdeckt. Wie ich schon früher (Bd. I. p. 147) angegeben habe, ist es zuweilen erst nach Zusatz von Essigsäure möglich, den Kern zu erkennen. Diese wirklichen Kerne sind stets feinkörnig, rundlich und regelmäfsig, und unterscheiden sich leicht von den ungleich dunkleren, das Licht stark brechenden, glatten oder körnigen Körpern, welche sonst noch vorkommen. Vötsch (Heilung der Knochenbrüche p. 24, 28) betrachtet diese Körper als Kerne, die in der Rückbildung und Verschrumpfung begriffen sind. Allein weder an den Knorpel-, noch an den Krebs-Bruträumen scheint mir diese Ansicht haltbar und zwar aus zwei Gründen. Niemals erinnere ich mich, diese Körper als wirkliche Zellenkerne auftreten gesehen zu haben; sie waren stets nackt. Sodann erreichen sie, ohne an Dichtigkeit zu verlieren, eine so bedeutende Gröfse, dafs sie die wirklichen Kerne weit übertreffen. Statt zu verschrumpfen, vergröfsern sie sich also hier. Indefs bin ich eben so wenig im Stande, sie genau deuten zu können. Mehrmals hat es mir bei Knorpelhöhlen geschienen, als löste sich bei Zusatz von Essigsäure eine Zellenmembran um sie ab und als bliebe innerhalb derselben ein kernartiger Körper liegen, so dafs man sie für geschrumpfte Zellen oder für in der Ausbildung begriffene Zellen halten könnte. Diese Frage wäre leichter zu entscheiden, wenn die Chronologie der einzelnen Bildungen genau festgestellt wäre. Es fragt sich, ob jedesmal, wo

ein solcher Körper auftritt, ein Kern oder eine Zelle vorher da war, oder ob der Körper sich unmittelbar aus dem hyalinen Protoplasma des Brutraumes gestaltet. In vielen Fällen ist mir das letztere wahrscheinlich gewesen, doch reichen meine Beobachtungen nicht zur Entscheidung dieser Frage aus, und es bleibt daher noch festzustellen, ob diese Körper in der Rückbildung begriffene Kerne oder Zellen sind oder ob sie transitorische Bedeutung haben und der Kern- oder Zellenbildung voraufgehen.

Die Fettmoleküle zeigen sich bei ihrem ersten Auftreten gewöhnlich an einzelnen Stellen der Bruträume zusammengehäuft (fig. 2. g. 3. a.), als wären sie bei der Rückbildung irgend eines Gebildes gerade hier frei geworden. Später sind sie durch die ganze Cavität des Brutraumes zerstreut (fig. 3. d. Bd. I. Tab. II. fig. 5. f. g. r.), ja sie füllen denselben so vollständig aus, dafs es scheint, als sei eine Fettaggregratkugel (Entzündungskugel) von einer Knorpelcapsel eingeschlossen (fig. 3. e.). Bei dem Knorpel kommen diese Anhäufungen von Fett sehr oft vor und man sieht die durch die ganze Höhlung zerstreuten Moleküle namentlich sehr schön in den aufgefaserten Knorpeln bei dem *Malum coxae senile.* Allein auch die endogenen Fettaggregatkugeln kommen hier vor, wie eine sehr schöne, aber nicht richtig gedeutete Abbildung von Joh. Müller (Ueber den f. Bau d. Geschwülste Tab. III. fig. 5.) zeigt. Bennett (Fig. 56. 113. 114.) hat die verschiedenen Formen bei Krebs und Cancroid sehr gut dargestellt. Wo dieses Fett herkommt, ist schwer zu sagen. Der Anfang zu seinem Freiwerden entspricht offenbar in manchen Fällen den Kernen oder den kernartigen Körpern (Bd. I. Tab. II. fig. 5. p.); in anderen dagegen sieht man die Moleküle geradeso um diese letzteren auftreten, wie sie in der Knorpelhöhle um den Kern erscheinen (fig. 2. f.). Jedenfalls ist der Gang der, dafs zuerst einzelne Moleküle frei werden, dann mehrere, und so fort, bis der ganze Raum dicht gehäuft voll ist; nicht so, dafs erst der Raum zuerst dicht voll ist und dann die Moleküle allmählich resorbirt werden. Immer ist das

endliche Resultat des Freiwerdens der Fettmoleküle die Vernichtung der Bedeutung des Brutraumes für die endogene Zellenbildung und insofern kann es auch hier als eine Form der Rückbildung aufgefafst werden. —

Wir kommen endlich zu einem Phänomen, welches das höchste Interesse verdient, zu dem der spontanen Theilung der Bruträume. Meist sieht man beim Krebs in jedem Brutraume nur eine einzige Zelle oder einen einzigen Kern auftreten, so dafs die eigentliche Massenzunahme hauptsächlich durch die Entwickelung zahlreicher Bruträume in einer Mutterzelle, nicht durch die Bildung zahlreicher endogener Körper in einem Brutraume erfolgt. Zuweilen sieht man aber in demselben Brutraume zwei endogene Körper auftreten, seien es nun wirkliche Zellen (fig. 2. k.) oder die erwähnten kernartigen Gebilde (fig. 4. e.). In seltenen Fällen glaube ich drei neue Körper wahrgenommen zu haben (fig. 4. g. 5.), doch ist es möglich, dafs hier ein vierter nicht zur Beobachtung gekommen ist. Lassen wir diese Frage bei Seite, so sehen wir also zwei endogene Körper in einem Brutraume erscheinen, dessen innere Wand keinerlei Art von Veränderung zeigt (fig. 4. e.). Später aber macht sich ein sehr markirtes Verhältnifs kund. Während die zarten, feingranulirten, jungen Zellen dicht neben einander, sich gegenseitig mit ihren Enden deckend oder doch berührend, die Kerne an der von der Berührungsstelle abgewendeten Wand, liegen, entwickelt sich von der knorpelartigen Wand des Brutraumes jederseits ein aus derselben Substanz gebildeter Vorsprung, der mit einer scharfen Spitze gegen die Berührungsstelle beider Zellen ausläuft (fig. 2. k.). Noch später findet man Bildungen, wo die Cavität des Brutraumes durch eine Brücke knorpelartiger Substanz mitten durch getheilt ist, so dafs ein Körper entstanden ist, welcher, obwohl durch die gemeinschaftliche Capsel als Einheit sich darstellend, doch durch die von ersterer ausgehende Brücke eine innere Theilung erfahren hat (fig. 3. a.). Bennett, welcher diese Form sehr gut abbildet (fig. 114), beschreibt sie als eine grofse Zelle mit

zwei vergröfserten Kernen, ohne sich darauf einzulassen, was für eine Substanz die beiden Kerne von einander trennt. Könnte es bei den Krebszellen noch möglich sein, einen Zweifel über die Natur der Brücke zu hegen, so würde die Betrachtung der Knorpel diefs leicht entscheiden können. An jedem wachsenden Knorpel sieht man sehr deutlich, wie sich zwischen kernartigen Gebilden oder endogenen Zellen hindurch Brücken von der Capsel des Brutraumes erstrecken; im Laufe der endogenen Entwicklung entstehen so die grofsen Gruppen von Knorpelhöhlen, welche unmittelbar an der Ossifikationsgrenze, senkrecht auf dieselbe gestellt sind, welche das Wachsthum des Knorpels bedingen und von welchen jede aus einem einzigen ursprünglichen Brutraum hervorgegangen ist.

Es ist endlich noch eine Erscheinung zu erwähnen, welche mit der endogenen Bildung beim Krebs zusammenfällt, nämlich die Entstehung concentrischer Schichten um Bruträume. Insbesondere in epidermoidalen Krebsen und Cancroiden sieht man nicht selten eine Art von alveolärem Bau, indem in einem Hohlraume entweder ein einziger Brutraum mit endogenen Körpern (fig. 5.) oder ein ganzes Nest kleinerer Bildungen (fig. 6.) sich befindet, welche von concentrischen Schichten in verschiedener Mächtigkeit umlagert sind. Diese Schichten bestehen, wenn es gelingt, sie zu trennen, gewöhnlich aus dicht aneinander gelagerten, sehr platten, auf dem Rande stehend streifig oder faserig erscheinenden Epidermoidalzellen, die bald kernlos, bald kernhaltig sind (fig. 5. 6. c.). In diesen Fällen ist es wahrscheinlich, dafs die concentrische Schichtung der Epidermoidalzellen dadurch zu Stande kommt, dafs in einem grofsen Haufen von gleichartigen Epidermoidalzellen einzelne der Sitz endogener Bildung werden, sich ausdehnen und vergröfsern, die übrigen Zellen auseinander drängen und deren bis dahin parallele gradlinige Lagerung in eine parallele kreisförmige verwandeln. Man sieht wenigstens sehr oft die ersten endogenen Bildungen gerade in der

Mitte gröfserer Haufen von Epidermoidalzellen der Krebsknoten beginnen, an denen die Lagerung noch im Grofsen geradlinig ist und nur ein Auseinanderdrängen der Schichten stattgefunden hat (fig. 1.). An anderen Orten, namentlich da, wo die einzelnen Epidermoidalzellen kürzer und breiter sind, kann man deutlich sehen, wie die peripherischen Lagen sich den äufseren Contouren der gröfser werdenden Bruträume anpassen und in kreisförmige Schichten übergehen (fig. 5.). Frühere Beobachter z. B. J. Vogel haben ähnliche Erscheinungen schon beobachtet und diese concentrischen Massen „Faserkapseln“ genannt, ein Ausdruck, dem ich mich früher auch angeschlossen habe, der aber unpassend ist, weil nur die freien Ränder der senkrecht stehenden Epidermoidalzellen faserig erscheinen. Auch ist die Deutung, welche Vogel aufgestellt hat, dafs die Wand der Mutterzellen hier faserig werde, nicht annehmbar. Dagegen scheint es mir möglich zu sein, obwohl ich keine entscheidenden Beobachtungen dafür anführen kann, dafs nicht alle concentrischen Streifen auf Umlagerung durch platte Zellen zu beziehen sind. Bruch (Diagnose Taf. 3. fig. 8.) bildet Körper ab, welche er als mehrfache Einschachtelung von Tochterzellen bezeichnet, und welche vielleicht durch secundäre Bildung von Bruträumen in Tochterzellen zu erklären sein möchten. Ich mufs diesen Punkt für jetzt unerledigt lassen, will aber noch darauf aufmerksam machen, dafs ganz ähnliche Körper auch in den Knorpeln vorkommen. Henle (Allg. Anat. p. 800) sah dergleichen einigemal in den Intervertebralknorpeln. Ich kann diese Beobtung nur bestätigen und hinzufügen, dafs man in der centralen, brüchigen Schicht der Intervertebralknorpel zuweilen innerhalb mehrerer concentrischer Streifen ein ganzes Nest dickwandiger Bruträume findet. Aehnlich ist es bei der Thymus.

Die concentrischen Körper, welche fig. 6 abgebildet sind, stammen zum Theil (a. und b.) aus einem Epidermoidalcancroid der Lippe, das ich in Oberschlesien exstirpirte, zum Theil (c.) aus einem erweichten Cancroid der Leber, das ich in der

Leiche eines Mannes fand, der gleichfalls an Lippencancroid gelitten hatte. Das letztere stellt eine Art von Rückbildung dar, welche immer mit der Erweichung der ganzen Knoten zu einer ziemlich dünnen, etwas flockigen Flüssigkeit verbunden ist, und ebensowohl an der Lippe und an Lymphdrüsen zu beobachten ist, welche letztere dadurch in eine eigenthümliche Art von Cysten umgewandelt werden. Innerhalb der concentrischen Schichten zerfallen die endogenen Körper zu einem Brei, der in einer körnigen, wahrscheinlich stickstoffhaltigen, ziemlich zähen Grundsubstanz eine mehr oder weniger grofse Menge von Fettmolecülen enthält. —

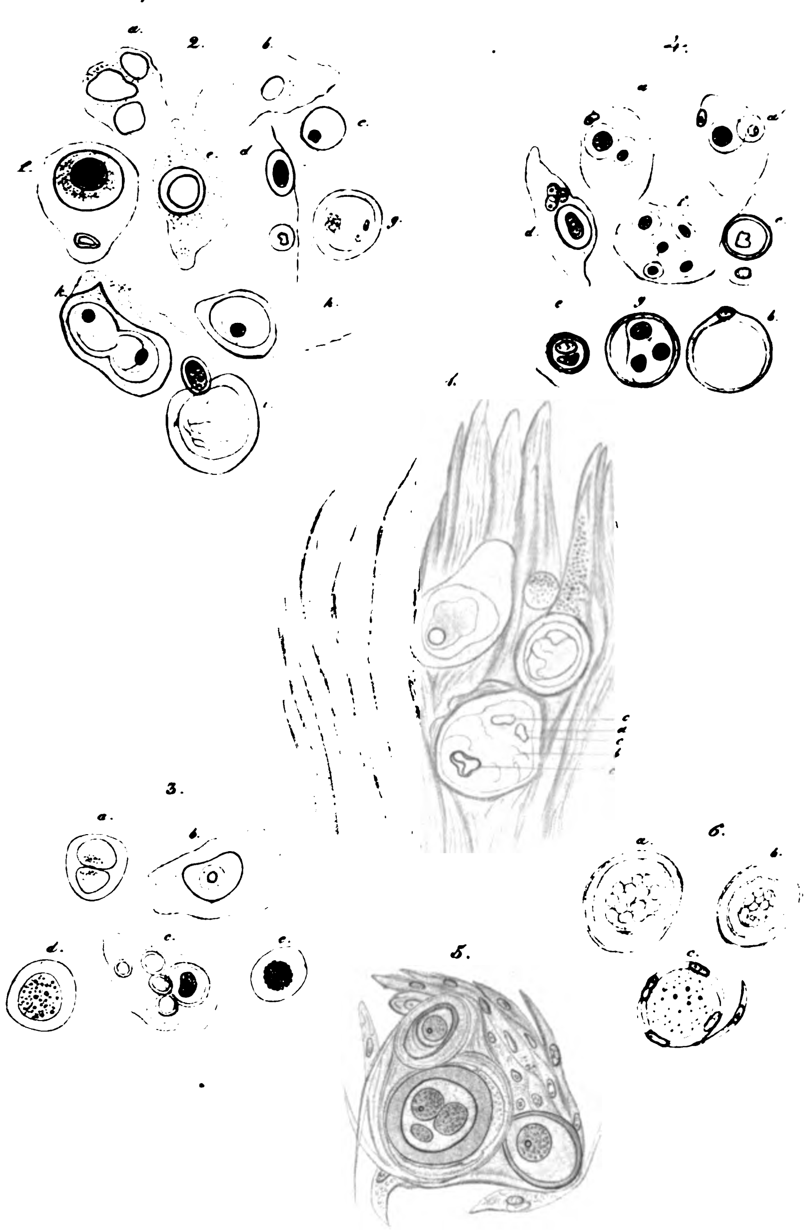
Ich beschränke mich für jetzt auf diese Mittheilungen über die Vorgänge der endogenen Neubildung und hebe nur noch hervor, dafs ganz ähnliche Vorgänge, wie sie sich an den epidermoidalen Zellen des Krebses und des Cancroids finden, auch an den eigentlichen Epidermiszellen und an Epithelialzellen zu beobachten sind. Namentlich sah ich die Bildung der Bruträume sehr gut an den Epithelien des inneren Blattes vom Herzbeutel unter einem hämorrhagisch-faserstoffigen Exsudat.

Auf diese Weise ist, wie es mir scheint, der erste Schritt geschehen, um morphologischer Seits die scheinbar so grofse Differenz zwischen Hornsubstanz und leimgebender Substanz zu vermindern. Für die Pathologie gewinnen wir dadurch eine Anschauung, welche den Zusammenhang der epidermoidalen Krebse und Cancroide mit dem Enchondrom begreiflich macht, und welche den Uebergang weicher, sarcomatöser Geschwülste in knorpelige, ossificirende begreifen läfst. In dieser Beziehung will ich nur zwei Erfahrungen kurz berühren: Bei Hrn. Gobée in Leyden sah ich vor zwei Jahren eine eigenthümliche Geschwulst vom Hoden, welche er auch seitdem in seiner Zeitschrift beschrieben und abgebildet hat. Der gröfste Theil derselben bestand aus einem unzweifelhaften Krebs mit einem dichten, schwieligen, alveolären Bindegewebe. An einzelnen Stellen aber war unzweifelhaftes En-

chondrom, an andern einzelne Heerde voll von Cholesteatom-Masse eingelagert. (Kliniek, 4. Jaarg. 1. en 2. Stuk. p. 133. Plaat I.). — Vor einigen Wochen exstirpirte Hr. Jüngken eine Geschwulst, welche am Oberkiefer einer Frau langsam herangewachsen war. Dieselbe bestand in ihrem oberen Theile aus einem dichten, röthlich fleischfarbenen Gewebe, das in einem grob fibrös-fasciculären Gewebe zerstreute Zellen einschlofs. Etwas tiefer sah man Zellen mit Bruträumen, die immer mehr knorpelartige Wandungen erlangten; die ganze Masse glich zuletzt knorpelartigem Gewebe und ossificirte in der Tiefe ganz in der gewöhnlichen Weise.

In der vergleichenden Anatomie scheint mir nach den Angaben der besten Untersucher das Vorkommen ähnlicher Bruträume eine sehr grofse Ausdehnung zu haben. Die Sekretbläschen, welche H. Meckel (Müllers Archiv 1846. p. 1) aus der Leber und Niere verschiedener niederer Thiere beschrieben und abgebildet hat, gleichen unseren Bruträumen aufserordentlich, und wenn Fr. Will (Ueber die Sekretion des thierischen Samens p. 5) zu dem Resultate gelangt ist, dafs alle eigentlichen Sekretionen durch Zellenbildung und zwar durch endogene Zellenbildung vermittelt werden, so ist diefs hoffentlich in dieser Ausdehnung nur von den wirbellosen Thieren zu verstehen, allein es scheint wenigstens die grofse Verbreitung eines Phänomens zu bekunden, welches vielleicht eine gröfsere physiologische Bedeutung hat und auch die Sekretionsvorgänge uns allmählich unter einem höheren und allgemeineren Gesichtspunkte erkennen lassen wird.

Mit den Vorgängen bei den Pflanzen vermag ich meine Beobachtungen bis jetzt nicht hinreichend in Einklang zu setzen, da die mir zu Gebote stehenden botanischen Abhandlungen mir die gröfsten Aehnlichkeiten, aber doch keine Identität der Deutung zeigen. Nägeli's Abbildungen der Pollen-Zellen (Zur Entwicklungsgeschichte des Pollens Tab. II. fig. 13—30. 35. Tab. III. 50—59) gleichen den thierischen Bruträumen zuweilen bis ins kleinste Detail. Ebenso ist es



R. Virchow ad nat. del. C. Haas sc.

nit manchen in der Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik der Fall. Die Deutungen weichen aber vielfach ab und ich mufs es daher weiteren Untersuchungen anheimgeben, diese Widersprüche, welche wahrscheinlich nur aus der Interpretation hervorgehen, zu lösen. —

Erklärung der Tafel II.

Fig. 1. Breiiger, epidermoidaler Krebs der epigastrischen Drüsen: parallele Schichten faserig erscheinender, auf der Kante stehender, in dicken Schichten vereinigter, platter Zellen, zwischen denen grofse Bruträume mit dicker, knorpelartig erscheinender Wand und collabirten endogenen Bildungen eingeschlossen sind. Man zählt 4 Bruträume, von denen der kleinste einen fettigen, moleculären Inhalt hat.

Fig. 2. Zellen aus demselben Krebs:

a. Unregelmäfsige Zelle mit granulirtem Inhalt und 3 noch dünnwandigen, glatten Bruträumen.

b. Eine ähnliche Zelle mit einem, wie ein Loch aussehenden Brutraum.

c. Aehnlich: in dem Brutraum ein leicht eckiger, homogen erscheinender Körper.

d. Eine längliche Zelle mit homogenem Inhalt: ein grofser ovaler Brutraum mit einem endogenen, 2 Kernkörperchen enthaltenden Kern; ein zweiter runder Brutraum mit einem eckigen, homogenen, kernartigen Körper.

e. Granulirte Zelle, grofser Brutraum mit einfach contourirter Wand und einem sehr grofsen, homogenen, kernartigen Körper.

f. Zelle mit homogenem Inhalt, ein grofser runder Brutraum mit einfacher Wand, grofsem, rundem, leicht körnigem kernartigem Körper und zahlreichen, um denselben gelagerten Fettmolekülen; ein kleinerer, länglicher, querliegender Hohlraum mit doppeltem Contour.

g. Grofser nackter Hohlraum mit doppelt contourirter knorpelartiger Wand; in dem homogenen, hyalinen Inhalt an zwei Stellen Anhäufungen von Fettmolecülen, an einer Stelle ein kernartiger, etwas länglicher Körper.

h. Grofse Zelle, grofser Brutraum mit doppelt contourirter Wand, endogenen Zellen mit körnigem Inhalt, körnigem Kern und Kernkörperchen.

i. Grofser nackter Brutraum, doppelt contourirte Wand von knorpelartiger Beschaffenheit, innen ein collabirter Membran-Sack, ein ausgetretener granulirter Kern mit Kernkörperchen und hellem, breitem Contour.

k. Grofse Zelle; grofser Brutraum, in der Mitte eingeschnürt, doppelte Contour der Wand; zwei endogene Zellen mit körnigem Inhalt, Kern und Kernkörperchen, die Membranen an einer Stelle über einander liegend, die der rechten Zelle umgeschlagen; die Wand des Brutraumes an der Berührungsstelle der Zellen innen in zwei Spitzen ausgezogen.

Fig. 3. Zellen aus einem analogen Krebs des Oesophagus von demselben Fall:

a. Nackter Brutraum mit doppeltem Contour der Wand, die Höhlung durch eine Brücke getheilt, neben derselben in jeder Abtheilung ein kleiner Haufen von Molekülen, die nach aussen hin lockerer liegen.

b. Grofse Zelle mit homogenem, nicht knorpelartigem Inhalt, Brutraum mit einfacher Wand, endogene Zelle mit Kern.

c. Grofse Zelle mit granulirtem Inhalt und 5 Bruträumen von doppelt contourirter Wand, die an einzelnen Stellen über einander liegen; in dem gröfsten Brutraum ein endogener, nierenförmiger, granulirter kernartiger Körper.

d. Nackter Brutraum, doppelter Contour der knorpelartigen Wand, zahlreiche Fettmolecüle im Innern.

e. Ganz ähnlich. Brutraum mit endogener Fettaggregatkugel.

Fig. 4. Breiiger Krebs des Uterus:

a. Grofse Zelle mit fast homogenem Inhalt, oben und unten seitlich umgeschlagener Membran in der nativen Flüssigkeit. Oben und unten an der Seite sind hyaline Kugeln von Inhaltsmasse ausgetreten; innen 2, an der Berührungsstelle durch eine gerade Linie begrenzte Bruträume mit einfacher Wand; der gröfsere mit einem gröfseren, runden, granulirten kernartigen Körper, der kleinere mit einem kleinen, runden, körnigen Körper. Am obern linken Umfange ein länglicher Körper (Kern?).

a'. Dieselbe Zelle nach Zusatz von Wasser und Compression. Die hyalinen Kugeln sind verschwunden, die Bruträume über einander verschoben, der kleinere enthält eine junge Zelle mit kleinem glänzendem Kern und von demselben abgedrängtem, körnigem Inhalt

b. Grofser nackter Brutraum mit doppeltem Contour; in der Wand ein granulirter Kern.

c. Granulirte Zelle, ein grofser, runder, doppelt contourirter Brutraum mit eckigem endogenem Körper; ein kleinerer, etwas dunkeler, nicht genau bestimmbarer.

d. Grofse längliche Zelle mit granulirtem Inhalt und 3 über einander liegenden, mit Kernkörperchen versehenen Kernen, deren Contouren durchscheinen; aufserdem ein grofser, dickwandiger ovaler Brutraum mit einem länglichen, grofsen, granulirten Kern und einem glatten Kernkörperchen darin.

e. Granulirte Zelle, grofser, kugeliger, doppelt contourirter Brutraum mit zwei endogenen, körnigen, länglich-ovalen kernartigen Körpern.

f. Grofse granulirte Zelle mit 5 Bruträumen, von denen jeder einen körnigen Kern enthält.

g. Nackter, doppelt contourirter, am Rande links umgeschlagener Brutraum mit 3 endogenen Zellen.

Fig. 5. Epidermoidal-Cancroid von der Lippe: 3 grofse Bruträume mit endogenen Bildungen und concentrischer Wand, von kernhaltigen, platten, auf dem Rande stehend streifig erscheinenden Epidermoidalzellen umlagert.

Fig. 6. Epidermoidal-Cancroid von der Lippe.

a. und *b.* Drei concentrische Schichten umlagern einen Haufen kleiner, kernartiger Bildungen.

c. Eine breiige, mit Fettmolekülen untermischte Masse, von flachen, mit Kernen versehenen Zellen kapselartig umlagert.

VI.

Ueber Blut, Zellen und Fasern.

(Hierzu Tab. I, fig. 6—8.)

Eine Antwort an Herrn Henle.

von

Rud. Virchow.

Bei Gelegenheit der im ersten Bande dieses Archivs p. 547 ff. mitgetheilten Betrachtungen über die Veränderungen des Blutplasma's hatte ich Hrn. Henle wegen der Irrthümer, in welche er durch die von ihm in der neueren Zeit eingeschlagene, speculative Richtung gerathen ist, angegriffen. Das neueste Heft der Zeitschrift für rationelle Medicin (Bd. VII. Hft. 3. p. 404) bringt eine Antwort darauf, in welcher Herr Henle sich in einer Weise vertheidigt, die, wenn sie allgemein in der Wissenschaft Platz griffe, sehr bald alle Fragen derselben in persönliche umgestalten würde. Die Zeit wird zwischen Herrn Henle und mir richten, ob es „nützlicher und mühevoller" gewesen ist, Experimente und Beobachtungen zu machen oder aus den Experimenten und Beobachtungen Anderer „wissenschaftliche" Hypothesen zu verfertigen. Um den Ruhm, ein Panegyriker der Hypothese zu sein, werde ich mit Niemand streiten. Daſs ich die Berechtigung der Logik und demnach auch der Hypothese in der Naturforschung anerkenne, habe ich nicht zu wiederholen; sie ist

in diesem Archiv zu mehreren Malen (Bd. I. p. 12. Bd. II. p. 7) von mir scharf genug hervorgehoben worden. Das aber werde ich immer als meine Pflicht betrachten, so lange ich mich an der Cultur der medicinischen Wissenschaft betheilige und Hr. Henle in „rationeller" Medicin macht, dafs ich mich ihm gegenüber der Empirie annehme und die Hypothese in ihre logischen Schranken zurückweise. Die grofsen Verdienste des Hrn. Henle um die Anatomie werde ich als historische gern und immer anerkennen; die verderbliche Methode, welche er gegenwärtig in die Pathologie hineinbringt, werde ich ebenso entschieden, als consequent bekämpfen.

Hr. Henle hat, wie sich das nach manchen voraufgeschickten Plänkeleien erwarten liefs, aus seiner Vertheidigung einen heftigen und mit vielfachen Seitenhieben geführten Angriff gemacht. Er spricht zuerst von Blutanalysen und kommt dann auf eine Reihe von histologischen Punkten, welche er mit einigen hingeworfenen Phrasen leicht abthut. Ich werde ihm in möglichster Kürze der Reihe nach folgen, und zunächst die zwischen uns schwebenden Fragen über das Blut, dann die über die Zellen und Fasern durchgehen.

1. Die Blutanalysen.

In meinem Aufsatze über die Veränderungen des Blutplasma's hatte ich zu zeigen versucht, dafs die Berechnungen, welche Herr Henle mit den von französischen und deutschen Analytikern aufgestellten Zahlen über die Zusammensetzung des Bluts vorgenommen hat, ein falsches Resultat liefern mufsten, weil er von der falschen Voraussetzung ausging, dafs die Blutzellen trockene Körper seien. Hr. Henle ersieht dagegen aus meinem Aufsatze weiter nichts, als „dafs es möglich ist, seine Berechnungs-Methode mifszuverstehen" und erläutert sie daher seiner Gewohnheit gemäfs durch ein Beispiel. Er zeigt nämlich, dafs wenn man gleiche Quantitäten von Wasser mit ungleichen Quantitäten von Sand und Kochsalz so mischt, dafs die ganze Quantität der Mischung in den verschiedenen Fällen die gleiche ist, der Sand

von Kochsalzlösungen ungleicher Concentration umgeben sein mufs. Diese Mischungen sollen dann Analoga für das Blut bilden, indem der Sand als Repräsentant für die Blutzellen, die Kochsalzlösung für das Blutplasma gesetzt wird.

Diese Zusammenstellung wird genügen, um darzuthun, dafs Hrn. Henle meine ganze Argumentation unklar geblieben ist; sonst würde er leicht gesehen haben, dafs sein Beispiel weiter nichts, als einen Beweis für seinen Irrthum enthält. Die Blutkörperchen sind eben nicht mit Sand zu vergleichen, da der Sand an sich trocken, d. h. wasserlos ist, während die Blutkörperchen, wie die einfachste Beobachtung an einem eintrocknenden Blutstropfen unter dem Mikroskop zeigt, einen Wassergehalt besitzen, der vielleicht $^3/_4$ oder noch mehr ihres ganzen Gewichts betragen mufs. Dafs dieselben Körper in Flüssigkeiten von ungleicher Concentration suspendirt sein können, darüber ist wohl nie jemand im Zweifel gewesen; es handelte sich nur darum, dafs Hr. Henle bewies, wie gerade bei dem Blut seine sogenannte Methode von richtigen Prämissen ausging und zu richtigen Resultaten führte. Wenn er in seinem Beispiel statt des Sandes Körper nimmt, welche im Wasser aufquellen, z. B. Amylon (oder der Bequemlichkeit willen Semmelkrumen), so würde er sich sehr bald versinnlichen können, dafs nicht alles Wasser, was im Blut enthalten ist, zum Plasma gehört. Darum dreht sich die Frage, welche ich aufgeworfen habe: Hr. Henle stellt sich bei seinen Berechnungen an, als wären die Blutzellen trocken und als gehöre alles Wasser im Blut zum Plasma; ich behaupte, dafs diefs ein Irrthum ist, dessen Gröfse sich durch Berechnungen direkt darthun läfst. (Vergl. Bd. I. p. 549).

Da nun die „Methode“ des Hrn. Henle kein Resultat gewähren kann, so warf ich in meinem Aufsatze die Frage auf, wie man denn überhaupt zu einer Anschauung über den Wassergehalt des Plasma's gelangen könne. Ich beantwortete sie dahin, dafs die Zusammensetzung des Serums ziemlich genau der Zusammensetzung des Plasma's entsprechen müsse,

indem ja nur der (stets in relativ sehr geringer Menge vorhandene) Faserstoff hinweggenommen sei, und dafs daher die vorhandenen Serum-Analysen uns den besten Aufschlufs über die Veränderungen des Blutplasma's in Krankheiten gewähren müfsten. Hr. Henle hat diesen wichtigen Punkt in seiner Antwort ganz übergangen und ich darf daher wohl annehmen, dafs er die Richtigkeit desselben zugiebt.

Indem ich nun die vorhandenen Serum-Analysen z. B. von Becquerel und Rodier mit den Zahlen verglich, welche Hr. Henle aus fremden, nach einem falschen Calcül aufgestellten Analysen berechnet hatte, so fand sich, dafs das, was ich gegen diese Zahlen theoretisch (logisch) einzuwenden gehabt hatte, hier empirisch bestätigt wurde. Die Serum-Analysen bewiesen gerade das Gegentheil von dem, was Hr. Henle berechnet hatte. Er berechnete eine Verminderung des Wassers im Plasma bei der Entzündung, die Serum-Analysen zeigten einen Zunahme desselben. Hr. Henle wufste das sehr wohl. In seiner „rationellen Pathologie" sagte er daher über die Untersuchungen von Becquerel und Rodier wörtlich folgendes: „Wenn diese Beobachtungen Vertrauen verdienen, so hätte schon jetzt die vielversprechende, chemische Untersuchungsmethode ihren Culminationspunkt erreicht und sich dadurch selbst überflüssig gemacht, dafs sie zeigte, wie es für die verschiedensten, ja für scheinbar entgegengesetzte Diathesen nur Eine Blutmischung gebe." Hr. Henle erlaubte sich also, gegen die Beobachtungen derjenigen beiden Untersucher, welche bekanntlich die ausgedehntesten Vorsichtsmaafsregeln bei ihren Analysen angewendet haben, einen Zweifel anzudeuten, weil sie mit seinen Berechnungen nicht im Einklange standen, und er zog aus ihnen den Schlufs, dafs die chemische Untersuchungsmethode schon jetzt überflüssig geworden sei, weil ihre Resultate mit den durch die spekulative Methode gewonnnenen Hypothesen nicht übereinstimmten. Und diesem Verfahren gegenüber wundert sich Hr. Henle, dafs „ich mich in Zorn ver-

setzt und das gekränkte Recht der Beobachtung in Schutz genommen habe"! Darüber habe ich kein Wort weiter zu verlieren.

Hr. Henle geht sodann zu den Blutanalysen über, welche Hr. Wifs in diesem Archiv (Bd. I. p. 256) publicirte und er nennt dieselben „eine Beschwerung der Literatur" und meine Einleitung zu denselben eine „pomphafte". Ich überlasse es gern dem Urtheil der Leser, inwieweit sie die Einleitung einfach oder pomphaft finden wollen. Aufser einigen Betrachtungen über die Beurtheilung der Blutbeschaffenheit aus dem Leichenbefunde steht darin nur die Ankündigung, dafs die von einigen Analytikern angegebene Verminderung oder das vollkommene Fehlen des Faserstoffs im Nierenvenen- und Pfortader-Blut durch die Analysen von Hrn. Wifs widerlegt werden würde. Soviel ich zu beurtheilen vermag, ist diefs im vollsten Maafse geschehen, und die Literatur ist dadurch um eine positive Erfahrung reicher geworden, — eine Erfahrung, welche um so gröfseren Werth hatte, als die Hypothesen-Jäger die früheren Angaben schon zu den ausschweifendsten Erfindungen benutzten. Ich habe mich nie so angestellt, als ob ich durch diese Analysen die Frage von dem Verhältnifs des arteriellen und venösen Bluts oder die von der Beschaffenheit des Nierenvenen- und Pfortaderbluts erledigt glaubte; ich habe Hrn. Wifs zur Anstellung und Veröffentlichung seiner Untersuchungen nur defshalb veranlafst, weil meiner Ansicht nach die Frage über den Faserstoff-Gehalt dadurch auf eine vollkommen genügende Weise von den Abwegen, auf welche sie gerathen war, zurückgeführt werden konnte. Was Hr. Wifs sonst noch gesagt hat, habe ich nicht zu vertreten; jedenfalls wird man zugeben können, dafs, wenn auf den zwei Seiten, welche er der Argumentation über die einzelnen Analysen gewidmet hat, Einzelnes stehen sollte, das nicht gerechtfertigt ist, dadurch keine erhebliche Beschwerung der Literatur hervorgebracht ist. Wenn ein junger Autor wirklich einmal einen voreiligen Schlufs aus seinen „mühsamen Arbeiten" zieht, so ist das wohl zu übersehen in einer

Zeit, wo alte Autoren dicke Bände in die Welt schicken, welche weit davon entfernt sind, den Satz von der Vernünftigkeit des Wirklichen zu befestigen *).

Die Entschuldigungen, welche Hr. Henle beibringt, um die Anstellung seiner sogenannten Berechnungen des Plasma's zu motiviren, kann ich übergehen, da sie nur die Berechtigung meines Angriffs beweisen. Auch in seiner Besorgnifs, dafs ich „allenfalls eine pathologische Anatomie octroyiren werde" und dafs meine zukünftigen Arbeiten nicht so gut sein dürften, als meine vergangenen, will ich ihn nicht stören. Wenn er aber von sich erzählt, dafs er den Wunsch hege, die mühsamen Arbeiten einer Anzahl von Forschern und einer Reihe von Jahren irgendwie (?) zu verwerthen, und von mir aussagt, dafs ich „so glücklich sei, durch solche Rücksichten nicht beirrt zu werden", so darf ich mich wohl auf das Zeugnifs meiner Arbeiten berufen, in welchen ein reicheres literarisches, selbstständig benutztes Material niedergelegt ist, als in den meisten Arbeiten meiner Zeitgenossen. Dafs ich aber den Wunsch hegte, Arbeiten blofs defshalb, weil sie

*) Inwieweit die Analysen des Hrn. Wifs aber zuverlässig sind, davon kann man sich leicht durch eine Vergleichung mit den kürzlich von Hrn. Béclard (*Arch. génér.* 1848. Oct.) publicirten Analysen von Hundeblut überzeugen. Erstlich wird dadurch bestätigt, dafs das Milzvenenblut stets Faserstoff enthält. Zweitens geht daraus hervor, dafs keine der von Hrn. Wifs aufgestellten Zahlen aufserhalb der beim Hund vorkommenden Grenzen sich befindet. Drittens zeigt sich die Genauigkeit unserer Analysen darin, dafs wir bei der Vergleichung des Blutes aus der Milzvene und aus der Drosselvene dasselbe Resultat, wie Hr. Béclard erhielten, dafs nämlich bei einem gleichen Gehalt des Bluts an Wasser und festen Bestandtheilen die feste Substanz des Serums im Milzvenenblut gröfser war, als im Drosselvenenblut. Wenn wir es nun möglich gemacht haben, so grofse Mengen von Blut zu gewinnen, um den Faserstoff sogar quantitativ zu bestimmen, was Hrn. Béclard nie gelungen ist, so können wir wohl dreist fragen, ob diefs eine Beschwerung der Literatur genannt werden darf. —

mühsam waren und Zeit kosteten, oder etwa, weil sie auf drei Bände angelegt waren, zu verwerthen, kann ich freilich nicht von mir sagen. *Suum cuique.* So habe ich es auch bei meiner Arbeit über die pathologischen Pigmente gehalten, von der Hr. Henle behauptet, dafs ich sie mit „Bemerkungen über die Nichtigkeit der Prioritätsstreitigkeiten" eingeleitet hätte. Wer sich die Mühe nehmen will, die betreffende Stelle (Bd. I. p. 382—383) nachzulesen, wird sich leicht überzeugen können, wie weit Hr. Henle die Grenzen seiner Interpretationen steckt.

Was ist nun bei der ganzen Vertheidigung des Hrn. Henle für die Blutanalysen herausgekommen? Er fängt mit einem „Mifsverständnifs" an und endigt mit Entschuldigungen. Die Sätze, welche ich vertheidigt habe, bleiben auch jetzt noch wahr: die Blutkörperchen sind nicht trocken, das Wassser des Bluts ist nicht in dem Plasma allein enthalten, die Berechnungen des Herrn Henle bleiben unrichtig und die Serum-Analysen gewähren immer noch den besten Anhaltspunkt für die Betrachtung der Plasma-Zusammensetzung *).

*) In einem früheren Hefte der Zeitschrift für rat. Med. (Bd. VII. Hft. 2) ist Hr. Moleschott als Vorkämpfer seines Lehrers gegen mich aufgetreten. Ich bedaure, in diesem Falle ein wirkliches Mifsverständnifs constatiren zu müssen. Herr Moleschott meint, ich hätte es ganz übersehen, dafs Henle auch das Wasser der Blutkörperchen zu dem Wassergehalte des Plasma's im engeren Sinne rechnet. Das habe ich nicht übersehen, sondern das habe ich gerade gerügt, dagegen hat sich meine ganze Argumentation gerichtet. — Sodann wirft mir Herr Moleschott geradezu einen Denkfehler vor, wenn ich gesagt habe, dafs bei einem geringeren Wassergehalt des ganzen Blutes im Allgemeinen die Zahl für die Blutkörperchen (nach der Dumas'schen Berechnung) immer verhältnifsmäfsig grofs ausfallen müfste, selbst in dem Falle, wo faktisch gar keine Veränderung an ihrer Menge besteht. Herr Moleschott übersieht in seinen Gründen gegen diesen Satz, dafs zwischen dem Wassergehalte des Plasma's und dem der Blutzellen ein Verhältnifs der Gegenseitigkeit besteht, dafs daher

2. Ueber Zellen.

Am Schlusse seines Pamphlets wendet sich Hr. Henle mit etwas vornehmer Miene zu einigen Angaben von mir über histologische Gegenstände. „Wir Alle", sagt er, „haben beständig zu lernen, aber Herr Virchow hat noch mancherlei zu lernen, was wir Andern schon können". Der Gegenstand der folgenden Mittheilungen wird der Nachweis sein, dafs Hr. Henle Nichts aufgeführt hat, was ich zu lernen hätte, dafs er dagegen allen Grund hat, den ersten Theil seines Ausspruches recht wohl zu beherzigen.

In Beziehung auf die Zellen-Struktur macht er mir drei Vorwürfe: in den Epithelialcylindern der Gallenwege Körnchen für Kerne, ebendaselbst ausgetretene Eiweifstropfen für abgehobene Zellenmembranen, und endlich an Krebszellen eingesogene (?) Wassertropfen für vergröfserte Zellenkerne angesehen zu haben. Betrachten wir diese Vorwürfe einen nach dem andern.

bei einer Abnahme des Wassers im Plasma auch die Blutzellen (exosmotisch) Wasser abgeben und dafs damit ihr Volumen, sowie, abgesehen von dem Faserstoff, der Umfang des Blutkuchens abnimmt. Je weniger Wasser die Blutkörperchen enthalten, je „trockener" sie werden, um so richtiger wird die Berechnung (nach Dumas), d. h. um so gröfser fällt die Chiffre für sie aus. Vielleicht genügt diefs, um Hrn. Moleschott zu überzeugen, dafs der Denkfehler bei mir nicht so grofs war, wie er sich denselben vorstellte. Dagegen möchte ich mir an ihn die Frage erlauben, ob bei seinen Versuchen über die gröfsere Concentration des im Blutkuchen enthaltenen Serums nicht ein Beobachtungsfehler vorgekommen ist. Nach den Versuchen von Becquerel und Rodier verliert das Blutserum sehr schnell durch Verdunstung an der Luft Wasser, und es wäre daher sehr wünschenswerth, dafs Herr Moleschott sich darüber ausspräche, ob das nach 24 Stunden von dem Blutkuchen abgegossene Serum nicht etwa blofs aus dieser Ursache um so viel concentrirter war, als das nach 10 Minuten abgegossene. In seiner Arbeit finde ich nur eine „unter gehörigem Verschlufs" vorgenommene Filtration erwähnt.

Dafs ich in den Epithelialzellen der Gallenblase Dinge gesehen und für Kerne erklärt habe, welche mindestens keine Körnchen sind, davon hätte sich Hr. Henle aus meiner Abbildung (Bd. I. Tab. II. Fig. 1. a—f) leicht überzeugen können. Zur gröfseren Sicherheit will ich aber hinzufügen, dafs ich unter dem Namen von Kernen auch an diesem Punkte grofse, ovale, leicht granulirte und durch Essigsäure undurchsichtiger werdende, mit 1—2, sehr scharfen, glänzenden Kernkörperchen versehene Körper verstehe, welche von dem körnigen Zelleninhalte dicht umgeben sind. Am besten kann man sich von diesem Verhältnisse unterrichten, wenn, wie es nicht selten der Fall ist, der ganze Zelleninhalt mit feinkörnigem, emulsivem Fett gefüllt, die gewöhnliche Cylinderzelle in eine Fettkörnchenzelle von cylindrischer Gestalt umgewandelt ist. Dann bleibt gerade der Raum, welcher von dem Kern eingenommen wird, längere Zeit hindurch frei und erscheint als eine grofse ovale Lücke in dem dunklen, schwarzpunktirten Cylinder. Zuweilen, wenn der körnige Zelleninhalt weniger dicht, die Zelle an Flüssigkeit reicher ist, sieht man den Kern deutlich von einem ziemlich dicken, das Licht stark reflektirenden Contour umgeben, welcher wahrscheinlich einer besonderen Membran entspricht, jedenfalls aber nicht auf einen freien Zwischenraum zu beziehen ist. Hr. Henle meint, ich hätte vielleicht eine Ausnahme, welche jedenfalls selten sein müsse, für die Regel genommen. Ich kann freilich nicht entscheiden, wer von uns beiden häufiger diese Zellen untersucht hat; ich kann nur anführen, dafs ich fast während eines ganzen Sommers, wo ich mich mit Untersuchungen der Leber und der Galle beschäftigte, jede in der Charité secirte Leiche darauf durchforscht habe. Nach diesen Untersuchungen mufs ich die auch sonst schon hinreichend constatirte Thatsache hervorheben, dafs die Galle sich sehr schnell zersetzt und nur die aus sehr frischen und wohl erhaltenen Leichen genommene Flüssigkeit in der Gallenblase noch als der ursprüngliche Inhalt betrachtet werden kann. Bei der Zersetzung der Galle leiden auch die Epithelien, es tritt an ih-

ıen eine Verminderung der Cohäsion der einzelnen Theile, :in Zerfallen ein, das sich auch auf den Kern sehr bald fortsetzt und dann freilich keine deutlichen und beweisenden Bilder mehr gewährt. Wenn es sich demnach um die Entscheidung der Frage, ob die Gallenblasen-Epithelien Kerne haben oder nicht, handelt, so darf ich wohl voraussetzen, dafs man die normalen Gewebsbestandtheile von den zersetzten getrennt halten werde. An den Cylinderepithelien der Gallengänge habe ich überall, wo nicht schon Fäulnifs eingetreten war, die Kerne deutlich wahrgenommen. —

Der Vorwurf, dafs ich ausgetretene Eiweifstropfen als Zellenmembranen beschrieben hätte, findet sich schon in dem Jahresberichte des Hrn. Henle für Histologie von 1847. Hier heifst es (p. 41): „Ohne Zweifel gehört auch diese Beobachtung unter die grofse Zahl der Täuschungen, zu welchen das blasenförmige Austreten des eiweifsartigen, schwer mit Wasser mischbaren Zelleninhaltes Anlafs giebt.“ Gegenüber der Anmafsung, welche dieser Satz enthält, habe ich nur die beiden Stellen aus meiner Krebs-Arbeit zu wiederholen, welche über die abgehobenen Membranen und die ausgetretenen Eiweifsropfen handeln: „Brachte man zu den mit abgehobenen Iembranen versehenen Epithelialzellen eine concentrirte Kochalzlösung hinzu, so schrumpften die Blasen allmählig ein und ɜ kehrte zum Theil die alte Gestalt des Cylinders wieder urück; durch Zusatz von destillirtem Wasser blähten sie sich noch mehr auf und die körnige Inhaltsmasse zerstreute sich durch den inneren Raum.“ (Bd. I. p. 106. Note). „Das Austreten des Zelleninhalts in Form runder, diaphaner Kugeln findet sich nicht blofs an Eiterkörperchen, sondern an allen möglichen, auch normalen Zellen z. B. den Epithelien der Harnkanälchen, der Lungenbläschen, des Uterus, der Graefschen Bläschen, den Nervenkörpern, nur mufs man dann immer in der nativen Flüssigkeit untersuchen. (Tab. II. fig. 3. b.). In Wasser werden die diaphanen Kugeln immer blasser und durchsichtiger, zuletzt verschwinden sie dem Auge,

ohne dafs sich eine Verkleinerung an ihnen wahrnehmen läfst. Kalilauge löst sie auf, Essigsäure trübt sie zuweilen. Welcher chemischen Natur sie sind, wage ich nicht zu behaupten, indefs scheinen sie mehr oder weniger den Proteinkörpern anzugehören." (Bd. I. p. 164). Schwerlich wird auch „ein cavaliermäfsiger Leser", wenn er diese beiden Darstellungen zusammenhält, seine Zweifel darüber unterdrücken können, dafs das Abheben der Zellenmembranen und das Austreten von blafsen Kugeln homogenen Zelleninhalts identisch sein soll. Trotzdem will ich noch einige Bemerkungen hinzufügen, um wenigstens künftig vor unbewiesenen und hingeworfenen Behauptungen ähnlicher Art geschützt zu sein.

Die aus den Zellen austretenden, glashellen, homogenen Kugeln von Inhaltsportionen hatte ich diaphane Kugeln genannt und nicht Eiweifstropfen, weil ich den Beweis vermifste, dafs sie aus Eiweifs bestehen, während sie die gröfste Aehnlichkeit mit den aus den Dotterkugeln der Frösche austretenden und von den HH. Prévost und Lebert mit dem Namen diaphaner Kugeln belegten Körpern hatten. (Man vergleiche insbesondere ihre Abbildung in den *Annal. des Scienc. natur. 3 Série. Zool. Tom. I. Pl. 9. fig. 8. a.*). Ich gestehe indefs zu, dafs dieser Name nicht bezeichnend ist, weil die Kugeln unterliegende Körper nicht eben durchscheinen lassen, und ich habe daher jetzt den Namen „hyaliner" Kugeln gebraucht (p. 210). Immer aber ziehe ich eine von dem äufseren Ansehen hergenommene Bezeichnung einer von zweifelhaften chemischen Eigenschaften willkürlich übertragenen vor. Welche Beziehungen nun diese glashelle, flüssige und cohärente Masse zu den Zellen hat, ist mir nicht ganz klar, und wenn Hr. Henle diefs wissen sollte, so würde ich ihm für die Belehrung sehr dankbar sein. Zuweilen sieht man deutlich, dafs diese Kugeln durch Risse der Zellenmembran austreten (Tab. II. fig. 4. a.). Durch Strömungen der Flüssigkeit werden sie leicht abgerifsen und schwimmen dann als vollkommen runde, aber leicht bewegliche und in die ver-

schiedensten Formen ausziehbare Kugeln von der allerverschiedensten Gröfse fort. Bringt man nachher Wasser hinzu, so verschwinden sie und die Zellen, aus denen sie ausgetreten sind, bleiben als scheinbar unveränderte, höchstens etwas collabirte Körper zurück (Tab. II. 4. a'.). Es sieht demnach aus, als ob sich die Membran an der zerrissenen Stelle wieder vollkommen schlösse. — Die Betrachtung der Dotterkugeln zeigt, dafs die in der Form der diaphanen Kugeln austretende Substanz zwischen den die Dotterkugel constituirenden Körnern oder Plättchen hervorquillt, also das Bindemittel derselben bildet. Bei den Zellen mit körnigem Inhalt läfst sich eine ähnliche Annahme aufstellen, aber weniger scharf beweisen. Wenn man Epithelialzellen aus Theilen, welche in einer relativ feuchten Umgebung sich befanden, untersucht, z. B. aus den Harnkanälchen, den Graefschen Follikeln, den Utriculardrüsen des Uterus, so sieht man zuweilen ganze Schichten derselben von ausgetretenen, hyalinen Kugeln überwölbt, und kann sich vorstellen, dafs hier aus je einem feinen Risse der Membran, welcher durch den Druck des Deckglases u. s. w. hervorgebracht ist, das von den Körnern des Zelleninhalts sich trennende Bindemittel hervortritt. Wenn man genauer zusieht, so findet man zwischen diesen Zellen auch solche, wo die Membran an einer Seite, und zwar immer an der freien, nicht mit andern in Berührung stehenden Seite von den Körnern des Zelleninhalts, welche in der Gegend des Kerns zusammengehäuft liegen, durch dieselbe homogene, glashelle Substanz getrennt ist (Tab. I. fig. 6 und 7). Hier ist also schon innerhalb der Zellenmembran die Trennung der hyalinen und körnigen Substanz von einander geschehen und es würde nur eines Platzens der Membran bedürfen, um die erstere austreten zu lassen. Diefs kann man zuweilen durch Vermehrung der Compression hervorbringen, und es ist dann nur merkwürdig, dafs die Körner des Zelleninhalts nicht mit aus dem Loch austreten. Entweder mufs dies also sehr klein sein, oder es mufs eine besondere Anziehung der Körner zu dem Kern bestehen.

Diese Zellen, an denen demnach eine intrautriculäre Trennung der beiden Inhaltssubstanzen stattgefunden hat, gleichen den Zellen mit abgehobener Zellenmembran aufserordentlich; der Hauptunterschied ist der, dafs die ersteren beim Zusatz von Wasser zu dem Objekt ihr Ansehen verlieren, dafs der helle Saum bald verschwindet und der Umfang meist abnimmt, so dafs ein durchaus granulirter, etwas collabirter Körper zurückbleibt. Die hyaline Substanz mufs also hier exosmotisch verschwunden sein oder es ist ein plötzliches und schnelles Platzen der Membran erfolgt.

Nun sieht man aber noch andere Objekte, wo in einzelnen Zellen blofs ein heller, hyaliner Saum vorhanden ist, in andern aber der körnige Haufen um die Kerne allmählich abnimmt und der gesammte Zellenraum blofs von der hyalinen Masse eingenommen ist (fig. 7). Hier bleibt blofs die Möglichkeit, dafs entweder der körnige Inhalt ausgetreten und der hyaline zurückgeblieben ist, was nicht wahrscheinlich ist, oder dafs der körnige zur Bildung des hyalinen verwendet worden ist. Diefs scheint in der That eine Art der Veränderung zu sein, welche namentlich in manchen eiterigen Exsudaten seröser Höhlen nicht so selten vorkommt und wahrscheinlich zu einer endlichen Zerstörung der Zellen, zu einer Umwandlung derselben in lösliche Substanzen führt.

Wie es sich damit aber auch verhalten mag, ob nun die hyaline, in Kugelform austretende Masse das ursprüngliche Bindemittel der Körner des Zelleninhalts, oder das Produkt der Verflüssigung derselben ist, immer ist sie in Wasser löslich, und man wird sie, sowohl in, als aufserhalb der Zellen, nur dann vollständig sehen, wenn man in der nativen Flüssigkeit untersucht. Der Zusatz von Wasser zu dem Objekt wird fast immer genügen, um die durch eingedrungenes Wasser abgehobene Membran von der durch hyaline Substanz isolirten zu unterscheiden.

Die Möglichkeit, Zellenmembranen durch eindringendes Wasser von dem granulirten Theil des Zelleninhaltes abzuhe-

ben, ist „ohne Zweifel". Hr. Henle hätte über alle diese Dinge in einem Aufsatze von mir in seinem eigenen Journal hinreichend Aufschlufs erlangen können (Zeitschr. für rationelle Medicin 1846. Bd. IV. p. 278—80). Die entsprechende Stelle lautet: „Wenn man concentrirten Eiter oder solchen, den man mit Salzzusätzen versehen hat, unter das Mikroskop bringt, und dann vorsichtig destillirtes Wasser hinzufügt, so dass eine ganz allmählige Einwirkung stattfindet, so sieht man von der dunkeln, körnigen Masse sich eine ganz feine, blasse, glatte und homogene Membran ablösen, während jener körnige Haufe unverändert liegen bleibt. War die Lösung sehr concentrirt, der Eiter vielleicht etwas eingetrocknet und die Einwirkung des Wassers sehr langsam, so kann man es bis zur Sprengung der Hülle bringen, ohne dass der Haufe sich verändert; zuweilen gelingt es auch mit verdünnter Essigsäure. Findet die Einwirkung des Wassers aber schneller Statt, so hebt sich die Hülle gewöhnlich nur sehr wenig ab, der körnige Haufe lockert sich, man erkennt darin kleine, blasse Moleküle, deren Zwischenräume sich bald vergröfsern und die dann eine Zeit lang in lebhafte molekulare Bewegung gerathen, wie zuerst Reinhardt (De peritonitidis symptomatologia. Diss. inaug. Berol. 1844, Thes. 5) beobachtet hat. Bei längerer Behandlung mit Wasser werden diese Moleküle undeutlicher, und man sieht oft nur eine leicht wolkige oder hügelige Masse; bei langsamer Einwirkung von Essigsäure verschwinden die Moleküle früher als die Hülle. Diese Moleküle müssen nothwendig durch eine flüssige, klebrige Bindemasse zusammengehalten werden, denn in den normalen Eiterzellen liegen sie nicht ganz dicht an einander, und wenn man das Wasser exosmotisch entfernt, so werden sie zu einer nur undeutlich körnigen Masse zusammengezogen, in welche bei späterer endosmotischer Wirkung das Wasser nur schwer eindringt. Concentrirte Mineralsäuren scheinen vorzugsweise durch Coagulation dieser Substanz zu wirken. Demnach besteht die Hülle der Eiterkörperchen aus einer Zellenmembran mit einem flüssigen und einem molekularen Zelleninhalt. Die

Moleküle, in Wasser unlöslich, höchstens etwas aufquellend, in Essigsäure leicht löslich, scheinen den salzarmen Proteinsubstanzen zu entsprechen; die intermediäre Flüssigkeit gleicht einer ziemlich concentrirten Eiweisslösung, da sie in Wasser und Essigsäure leicht löslich ist, durch Mineralsäuren coagulirt wird, und der Mangel an Elasticität bei den Eiterkörperchen, der durchaus nicht von der Membran bedingt ist, einen gewissen Grad von Concentration voraussetzt; endlich die Membran, in Essigsäure löslich, sonst aber nicht wesentlich charakterisirt, scheint ihrer Elasticität wegen dem Faserstoff am nächsten zu stehen.“ Hätte Herr Henle diese Beobachtungen einer Würdigung oder Prüfung werth gehalten, so würde er sich vielleicht seine mifslungene Polemik gegen die mehrfachen Kerne der Eiterkörperchen haben ersparen können, derentwegen ihn Hr. Reinhardt belehrt hat. Auch hätte er vielleicht den Angriff auf Hrn. Reichert wegen der zu Blasen aufgequollenen Flimmerepithelien unterlassen, zumal wenn er sich durch eigene Untersuchung überführt hätte, dafs man an den flimmernden Cylinderepithelien des Menschen, von der Bronchialschleimhaut, ähnliche Veränderungen erzeugen kann.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergiebt sich, dafs nicht blofs glashelle Flüssigkeitstropfen aus Zellen austreten, sondern dafs sie auch innerhalb der Zellen selbst mit Abdrängung der Membran von dem körnigen Inhalt erscheinen und dafs endlich ähnliche Abhebungen der Membran durch eingedrungenes Wasser erzeugt werden können. Wenn es sich demnach darum handelt, wer von dem Andern lernen könnte, so scheint mir die Entscheidung nicht schwer zu sein. Hr. Henle sagt: „was wir Andern schon wufsten.“ Ich weifs nicht, wer die Andern alle sind, aber ich meine, dafs wenn z. B. die HH. Ecker und Frerichs, als sie ihre Abhandlungen über die Gallertgeschwülste schrieben, das berücksichtigt hätten, was ich über die Natur der hyalinen Kugeln gesagt hatte, sie manchen Schlufs über die Entstehung des Colloids vielleicht unterlassen hätten. Und selbst Hr. Bruch als er seine letzte Arbeit über Carcinoma alveolare verfer-

tigte, würde vielleicht nicht ohne Förderung derselben meine Darstellung des Eierstockscolloids (Verhandlungen der Ges. für Geburtshülfe zu Berlin. 1848. Jahrg. III. p. 197) haben benutzen können. Ich will darüber Niemanden Vorwürfe machen, aber ich begreife auch nicht, wie ich zu derartigen Vorwürfen kommen kann.

Was es mit dem weiteren Vorwurfe des Hrn. Henle, dafs ich eingesogene (ich empfehle ihm dafür den Ausdruck: eingedrungene) Wassertropfen für vergröfserte Zellenkerne angesehen hätte, für eine Bewandnifs hat, habe ich schon in der vorstehenden Arbeit über die endogene Zellenbildung gezeigt. Hr. Henle hat sich wirklich alle mögliche Mühe gegeben, die Sachen zu verdrehen. Wo es sich um eingedrungenes Wasser handelt, da sieht er ausgetretenes Eiweifs, und wo neue, vielleicht mit Eiweifs gefüllte Hohlräume in den Zellen entstehen, da nimmt er eingedrungenes Wasser wahr! Um einem neuen ähnlichen Mifsverständnifs in seinem nächsten sogenannten Jahresbericht vorzubeugen, will ich hier eine analoge Erscheinung noch kurz berühren.

Auf der Schleimhaut der Harnblase finden sich zuweilen sehr grofse Epithelialzellen, welche sehr scharfe, von der Fläche aus gesehen, häufig eckige Contouren, einen oft sehr grob granulirten Inhalt und 1—4 sehr grofse, meist ovale, granulirte und mit grofsen Kernkörperchen versehene Kerne haben (Tab. I. fig. 8. c.). An vielen derselben bemerkt man auf der Oberfläche aufserdem helle, rundliche Flecke, etwa von der Gröfse der Kerne, 3—9 an der Zahl (d), welche man für neuentstandene Hohlräume, eingedrungenes Wasser, ausgetretenes Eiweifs, oder homogen gewordenen Inhalt ansehen könnte. Sie sind aber von alle dem nichts; vielmehr überzeugt man sich bei sehr vorsichtiger Behandlung der Objekte, insbesondere bei sehr sanfter Handhabung des Deckglases, dafs die hellen Flecke Vertiefungen, eine Art von Gelenkflächen sind, auf denen ungleich kleinere, an einer Seite geschwänzte, an der anderen keulen- oder kolbenartige Epithelialzellen mit dem kolbigen Ende locker aufsitzen (a. und b.).

Auf der Seite liegend, erscheinen nämlich die grofsen Zellen an dem einen Umfang flach oder halbmondförmig convex, an der andern ausgezackt und gezahnt, so dafs in jedem Ausschnitt, der einem hellen Fleck der Fläche entspricht, eine kleinere Epithelialzelle aufsitzt und man 6 und mehr dergleichen an einer einzigen grofsen Zelle ansitzend zählen kann.

Möge mir Hr. Henle diese „gelegentliche Excursion in das Gebiet der normalen Histologie" verzeihen; ich wende mich sogleich zu der Pathologie zurück. Bei Gelegenheit der Veränderung des Bluts in Extravasaten hatte ich zweier einander widersprechender Untersuchungen der HH. Henle und Bruch von demselben Präparat erwähnt und sie dieses Widerspruchs wegen für werthlos erklärt. Wem sollte ich als dem Glaubwürdigeren folgen? Mir fehlte jeder Maafsstab der Kritik für diesen Fall. In seinem Jahresberichte (p. 47) nennt Hr. Henle diefs eine mehr pfiffige, als scharfe Kritik, und macht darauf aufmerksam, dafs von zwei einander widersprechenden Angaben auch wohl eine richtig sein könne, oder dafs er und Bruch, wie sich jetzt als wahrscheinlich herausstelle, ihr Augenmerk auf verschiedene, an derselben Stelle beisammenliegende Entwickelungsstufen desselben Gewebes gerichtet haben möchten. Wie geistreich! Hr. Henle vergifst nur, dafs ich nicht herausbringen konnte, welche von beiden Angaben richtig und ob jene Wahrscheinlichkeit eine Wahrheit war. Für mich bleiben daher beide Angaben werthlos. — Was nun die einzelnen Formen anbetrifft, über welche Hr. Henle meine Angaben als sehr zweifelhaft hinstellt, so kann ich ihm mittheilen, dafs ich die kleinen Körnchen, welche am Rande der sich entfärbenden Blutkörperchen auftreten (Bd. I. Tab. III. fig. 4. a. 7. a.) von Neuem wiederholt untersucht habe, und dafs ich mich ganz entschieden überzeugt habe, dafs dieselben durchaus farblos sind, also nicht aus zusammengeballtem Hämatin bestehen. Wenn Herr Henle auch auf die „Umgebung, in der ich mich befinde", keinen grofsen Werth zu legen scheint, so habe ich doch mehreren Gelehrten, deren Namen sonst in der Wis-

senschaft einen guten Klang hat, die Körperchen gezeigt und keiner hat sich davon überzeugen können, dafs dieselben, wie die HHrn. Ecker und Henle melden, gelb oder roth seien. Sie gleichen am meisten Fettkörnchen, leisten auch wie diese gegen Kalilauge grofsen Widerstand, werden aber durch concentrirte Essigsäure bald angegriffen. Leider kann ich daher auch in diesem Punkte eine Belehrung, wie ich sie wünschte, bei den „Andern" noch nicht finden.

3. Ueber Fasern.

Am schwersten fallen die Vorwürfe, welche mir Herr Henle über Fasern macht. Er behauptet nämlich, ich sei seiner Angabe entgegengetreten, dafs unter der epithelialen Auskleidung der Hirnventrikel das Bindegewebe fehle, und vermuthet dann, ich hätte feine Nervenfasern mit Bindegewebe verwechselt. Um die ganze Gröfse dieses Vorwurfes zu ermessen, mufs man wissen, dafs ich nie behauptet habe, das Ependyma der Hirnventrikel bestehe aus Bindegewebe. Meine Beschreibung lautet (Zeitschrift für Psychiatrie 1846. Hft. 2. p. 247): „Die Epithelien, deren Cilien ich freilich in menschlichen Leichen nie habe auffinden können, deren Vorhandensein in dichten Lagern sich aber unschwer constatiren läfst, sitzen auf einer fast ganz strukturlosen Membran, die häufig aus ziemlich regelmäfsigen, parallel nebeneinander liegenden, sehr feinen und blassen Fibrillen (Faltungen?) zusammengesetzt erscheint; diese Fibrillen lassen sich besonders am Rande des Objektes, wo sie aufgefasert zu sein pflegen, erkennen, und bei der Behandlung mit Essigsäure zeigen sich zuerst länglich-ovale, sehr schmale und granulirte Kerne in ihnen, welche jedoch in den meisten Fällen vollkommen fehlen. Das Vorhandensein einer solchen Membran läfst sich besonders an den Stellen nachweisen, wo die Nervenfasern mit derselben parallel laufen und die feinkörnige, mit hellen Bläschen gemischte Rindensubstanz fehlt." Später gebrauchte ich bei Gelegenheit einmal den Namen „Bindesub-

stanz", worunter Hr. Reichert bekanntlich eine Menge homogener Gewebe zusammengefafst hat, die gar keine Aehnlichkeit mit dem gelockten Bindegewebe haben. Hr. Bruch (Zeitschr. für rat. Med. 1849. Bd. VII. Hft. 3. p. 374. Note) schiebt mir nun sogar die Behauptung zu, ich habe einen serösen Bindegewebsüberzug der Hirnventrikel finden wollen und demonstrirt dann, dafs nur die gröfseren Blutgefäfschen von wenigem Bindegewebe begleitet würden. Nach mehrfachen, neuen Untersuchungen kann ich von meiner früheren Angabe nichts zurücknehmen. Auch hier, wie bei den Epithelien der Gallenblase, kommt es darauf an, frische und wohl erhaltene Präparate zu untersuchen. Geht man dann vorsichtig zu Werke, so kann man schon mit dem Skalpell, indem man allmählig von dem Umfange her gegen die Ventrikelwand vordringt, die Membran isoliren und sich überzeugen, dafs hier eine ziemlich dicke, ziemlich homogene und strukturlose, den Glashäuten ähnliche Membran vorhanden ist. An schlechten Gehirnen erscheint sie körnig und zertrümmert leicht in eine breiige Masse. Wo sie etwas dicker ist — und so findet man sie häufig in dem absteigenden Horn an der Aufsenwand, da erscheint sie sehr deutlich parallel-streifig und am Rande des Objekts sieht man dann sehr zahlreiche, feine und blasse, leicht gewundene Fibrillen hervorstehen. Diese haben gar kein Verhältnifs zu Gefäfsen und sind sehr leicht von den daneben liegenden feinen Nervenfasern zu unterscheiden. Bietet sich noch eine Schwierigkeit für die Unterscheidung, so genügt der Zusatz von Essigsäure, um sie zu constatiren. —

Gewifs, wenn es auf das Lernen ankommt, so haben wir den „Andern" noch Manches zu bieten. Für diefsmal nur einige Pröbchen von der Niere: Hr. Henle untersuchte eines Tages Nieren mit *Morbus Brightii*. Er fand (Zeitschr. für rat. Med. 1844. Bd. I. p. 68) in den Interstitien der Harnkänälchen, namentlich der Rindensubstanz, an wenig veränderten Stellen einzelne blasse, glatte Fasern, mit einem auf der glatten Fläche aufliegenden, in die Länge gezogenen Zellen-

kern, ähnlich den Fragmenten glatter Muskelfasern; an den stärker veränderten Stellen waren die Ablagerungen dieser Fasern häufiger, sie lagen bündelweis, parallel nebeneinander, und einzelne stärkere und schmälere Bündel durchkreuzten sich in allen Richtungen und bildeten ein Netz mit rundlichen Maschen von gewöhnlich gleicher Gröfse. Die Fasern lösten sich in Essigsäure, die Kerne blieben unangegriffen. Daraus schliefst nun Hr. Henle, dafs die krankhaften Veränderungen hauptsächlich in Bildung eines, dem Bindegewebe verwandten Fasergewebes um die Nierenkanälchen beruhen. Leider müssen wir Herrn Henle eröffnen, dafs dieses dem Bindegewebe verwandte Fasergewebe zu dem von Hrn. Kölliker (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. I. Hft. 1. p. 48) beschriebenem organischem Muskelgewebe gehört und in jeder Niere normal vorkommt, dafs es sich in der Bright'schen Niere nicht vermehrt und seine scheinbare Zunahme nur in dem durch die Vernichtung der Epithelialzellen bedingten Collapsus der Harnkanälchen beruht. Auch nicht Hr. v. Wittich, so wenig als Hr. Kölliker haben es gesehen; es kommt aber hier ebenso constant vor, wie in den Lungen, der Leber, den Eierstöcken. Es bildet membranartige, platte Stücke, an denen die einzelnen, langen Faserzellen sehr innig zusammenhaften, aber stets durch ihre langen, schmalen Kerne leicht erkennbar sind. Wenn man mit dem Skalpell über normale Cortikalsubstanz hinstreicht und das Abschabsel unter das Mikroskop bringt, so kann man ziemlich sicher sein, etwas von jenem Muskelgewebe vorzufinden. — Später hoffen wir zu zeigen, dafs Hr. Henle auch nicht die entfernteste Vorstellung von dem Verlaufe der Brightschen Krankheit hat und dafs er über Gegenstände abspricht, die er nicht kennt. Wir werden namentlich darlegen, dafs er Unrecht hat, wenn er glaubt, die Angabe der HHrn. Becquerel und Rokitansky, welche die Granulationen solcher Nieren auf entartete Glomeruli beziehen, bedürfe keiner weitläufigeren Widerlegung, oder wenn er meint, der *Morbus Brightii* sei ein Aequivalent der Lebercirrhose. —

Soviel über das Lernen. Sollte Hr. Henle eine Fortsetzung davon wünschen, so würde ich mir nur die bescheidene Bitte erlauben, dafs seine Darstellung mehr wissenschaftlich und thatsächlich, als persönlich und räsonnirend sein möge. Vielleicht dürfte es auch zweckmäfsiger sein, einen Gegenstand nach dem andern zu behandeln, als jedesmal ein chaotisches Resumé aller Streitfragen aufzustellen. —

Druck von G. Reimer.

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

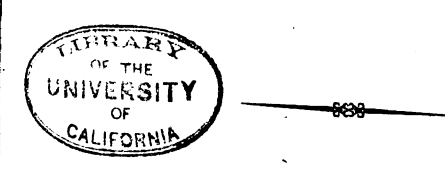
und für

klinische Medicin.

Herausgegeben

von

R. Virchow und **B. Reinhardt.**



Vierter Band.

Mit 7 Tafeln.

Berlin,

Druck und Verlag von Georg Reimer.

1852.

Inhalt des vierten Bandes.

Erstes Heft.

Zweites Heft.

Drittes Heft.

Viertes Heft.

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Zweites Heft.

XII.

Ueber parenchymatöse Entzündung.

Von Rud. Virchow.

Der Begriff der parenchymatösen Entzündung in einem anderen, als dem von der älteren Schule gebräuchlichen Sinne, ist von mir zuerst während des Jahres 1846 ausgebildet worden, als ich insbesondere durch das Studium der Bright'schen Nierendegeneration zu der Ueberzeugung gelangte, dafs die eigentlich charakteristischen und wesentlichen Veränderungen bei diesem Prozefs im Inneren der Parenchym-Bestandtheile vor sich gingen. Nachdem ich in meinen pathologisch-anatomischen Cursen im Leichenhause der Charité zu Berlin den Kreis dieser Anschauungen allmälich weiter gesteckt hatte, besprach ich den Gegenstand, mit specieller Anwendung auf die Muskelentzündung, im Sommer 1847 in einer Probe-Vorlesung, die ich Behufs meiner Habilitation vor der medicinischen Fakultät der Berliner Universität zu absolviren hatte, sowie in einem Vortrage über die Bright'sche Nierendegeneration, die ich in der Sitzung der Gesellschaft für wissenschaftliche Medicin am 26. Juli desselben Jahres hielt. Um indefs dieser Frage, welche mir gegenüber der damals ziemlich souveränen, neuropathologischen Entzündungstheorie von besonderer Wichtigkeit erschien, eine gröfsere Ausbreitung zu sichern, wählte ich sie zum Objekt eines Vortrages, mit dem die medicinische Section der Naturforscher-Versammlung zu Aachen am 20. Sept.

desselben Jahres) ihre Sitzungen eröffnete. (Tagesblatt der 25. Versamml. deutscher Naturf. u. Aerzte. No. 4, S. 23).

Meine Reise in die vom Typhus heimgesuchten Gegenden Oberschlesiens und die darauf folgenden politischen Ereignisse des Jahres 1848 hinderten mich, der Aufforderung des Aachener Comités und meinem eigenen Wunsche, eine gröfsere Mittheilung darüber für die Berichte der Versammlung auszuarbeiten, nachzukommen. Nur einer meiner Zuhörer aus dem Sommer-Semester 1848, Hr. Niemann, verwerthete, freilich ohne Angabe der Quelle, die Notizen aus meinen Vorlesungen für seine Inaugural-Dissertation (*De inflammatione renum parenchymatosa. Berol.* 1848), und auch in andere Publikationen ging Manches davon, ziemlich wortgetreu, über.

Nichtsdestoweniger sind die Anschauungen, auf welche sich die Lehre von der parenchymatösen Entzündung stützt, noch keineswegs allgemein bekannt geworden und noch weniger allgemein angenommen, und ich habe mich daher jetzt von Neuem diesem Gegenstande zugewendet, um das früher Versäumte nachzuholen und durch neue Erfahrungen, wie sie insbesondere durch die in der letzten Zeit von mir gewonnene Ansicht von der Struktur und Bedeutung des Bindegewebes (Verh. der physik. med. Ges. zu Würzburg, 1850, Bd. II, S. 150) herbeigeführt wurden, zu unterstützen.

Die Probevorlesung vor der Berliner Fakultät, welche insbesondere über die Entzündung der Muskeln handelte, lautete folgendermaafsen:

Diejenigen unter den neueren Untersuchungen, welche sich mit dem Studium der sichtbaren Vorgänge der Entzündung beschäftigt haben, sind mehr oder weniger alle bei den Veränderungen am Cirkulationsapparat oder bei den Eigenschaften der aus den Gefäfsen ausgetretenen Flüssigkeit, des Exsudats stehen geblieben, und Jul. Vogel hat das Ergebnifs dieser Untersuchungen pathologisch-anatomisch so formulirt, dafs die Entzündung = *Capillarhyperämie* + *Hydrops fibrinosus* sei.

Giebt man in dieser Formel auch das erste Glied zu, so kann das zweite wenigstens auf keine Weise angenommen werden. ***Hydrops fibrinosus*** ist derjenige pathologisch-anatomische Zustand, wo zwischen die Gewebs-Elemente eines Theils oder in eine präexistirende Cavität eine albuminhaltige Flüssigkeit ergossen ist, der eine gewisse Quantität von Faserstoff beigemischt ist. Dieser Faserstoff unterscheidet sich aber sehr wesentlich von dem gewöhnlichen Faserstoff dadurch, dafs er des Contacts mit der atmosphärischen Luft, in den meisten Fällen also des Austrittes aus dem Körper bedarf, um in den gerinnungsfähigen Zustand zu kommen *). Der Begriff des ***Hydrops fibrinosus*** entspricht daher dem Begriff des entzündlichen Exsudats in zwei Richtungen nicht. Einmal sehen wir nämlich, dafs der gröfste Theil der entzündlichen Exsudate kürzere Zeit nach ihrem Austritt aus den Gefäfsen, ohne Contact mit der atmosphärischen Luft, mitten im lebenden Körper, wirklich gerinnen, dafs sie also den gewöhnlichen Faserstoff enthalten. Das andere Mal sehen wir, dafs die bei der Entzündung aus den Gefäfsen austretende Flüssigkeit sich nicht auf die präexistirenden Cavitäten und auf die Interstitien der Gewebs-Elemente beschränkt; vielmehr können wir nachweisen, dafs die Gewebs-Elemente selbst von dieser Flüssigkeit getränkt werden. Aus diesen und anderen Gründen habe ich mich schon früher veranlafst gefunden, zu der Anschauung der älteren Pathologen zurückzukehren, dafs nämlich sowohl die Entzündung, als überhaupt jeder locale pathologische Vorgang, der mit Veränderungen der Exsudation oder Resorption einhergeht, allgemein als ein Akt der veränderten Ernährung aufzufassen sei (dieses Archiv Bd. I, S. 120 flg.). Betrachtet man demnach die Entzündung, abgesehen von den Veränderungen am Cirkulationsapparat und von den Veränderungen der Resorption, so ergiebt sich, dafs die Exsudation der Ernährungsflüssigkeit entweder einfach vermehrt ist, oder dafs gleichzeitig noch Veränderungen in den quantitativen Verhält-

*) Vergl. dieses Archiv Bd. I, S. 581.

nissen ihrer Bestandtheile eingetreten sind, die sich in der Mehrzahl der Fälle als Veränderungen des Faserstoffgehaltes darstellen. Weiterhin zeigt es sich, dafs diese wie immer veränderte Ernährungsflüssigkeit, das entzündliche Exsudat, entweder auf die freie Oberfläche von Membranen abgesetzt wird, oder dafs sie die Interstitien der Gewebselemente erfüllt, oder endlich dafs sie in die Gewebselemente selbst eindringt. Diese Differenz in der Lokalität des aus den Gefäfsen getretenen Exsudats ist manchen Beobachtern nicht entgangen; bei der Darstellung der parenchymatösen Entzündungen hat man mehrfach von den Veränderungen der Gewebselemente gesprochen, aber man hat geglaubt, dafs diese Veränderungen nur secundäre, so zu sagen, passive seien, während sie nicht blofs gleichberechtigte, sondern sogar nicht selten die einzig nachweisbaren sind; ja man ist so weit gegangen, diese letzteren, wo sie allein zugegen waren, als selbstständige Krankheitsformen von den ersteren abzuzweigen. So, um mich eines Beispieles zu bedienen, welches ich schon in einer früheren Arbeit erwähnt habe (dieses Archiv Bd. I, S. 165), hat man in den Nieren bei Bright'scher Krankheit faserstoffige, cylindrische Exsudate und Entzündungskugeln wahrgenommen und die ersteren als freies, crupöses Exsudat in die Harnkanälchen, die letzteren als irgend welche Produkte der Umbildung dieser Exsudate angesehen. Andererseits hat man Nieren vorgefunden, deren Harnkanälchen voll einer emulsiven Flüssigkeit, deren Epithelialzellen mit feinkörnigem Fett gefüllt waren, und hat das eine Steanose der Nieren genannt und auf eine Infiltration der Zellen aus überschüssig in dem Blut vorhandenem Fett zurückgeführt. Johnson und Toynbee haben nun freilich erkannt, dafs diese sogenannte Steanose eben nur ein bestimmtes Stadium des *Morb. Brightii* sei; sie haben aber damit die Verwirrung auf den höchsten Punkt gebracht, dafs sie den Schlufs zogen, der *Morb. Brightii* sei überhaupt nur eine Fettinfiltration der Nieren. Ich habe früher gezeigt, dafs, während in den geraden und einem Theil der gewundenen Harnkanälchen in den meisten Fällen faserstoffige Cylinder,

freies entzündliches Exsudat gefunden werden, diejenige Veränderung, durch welche die veränderte anatomische Beschaffenheit der Nieren bedingt wird, einzig in den Epithelialzellen der gewundenen Harnkanälchen gesucht werden mufs. Im ersten Stadium der Krankheit vergröfsern sich diese Zellen und der moleculäre, stickstoffhaltige Inhalt derselben vermehrt sich; im zweiten kann diese Vermehrung so steigen, dafs die Zellen dadurch zu Grunde gerichtet werden, zerfallen und die Harnkanälchen sich mit einer moleculären, eiweifsartigen Substanz gefüllt zeigen, was man in Wien als speckige Infiltration gleichfalls von dem *Morb. Brightii* abgezweigt hat; oder die Zellen können die Fettmetamorphose eingehen, sich mit feinkörnigem Fett füllen, was dann der Stearose entspricht, während die entstandenen Fettaggregatkugeln die längst bekannten Entzündungskugeln ausdrücken; im dritten Stadium zerfallen alle diese Haufen von Fettkörnern, es entsteht eine emulsive Flüssigkeit, die, während sich das vierte Stadium entwickelt, zur Resorption gelangt oder mit dem Harn ausgeleert wird. In manchen Fällen scheint sich der ganze Prozefs auf diese Veränderungen der Epithelialzellen zu beschränken, so dafs gar keine freien faserstoffigen Exsudate in die Cavität der Harnkanälchen gesetzt werden. Dann ist also das ganze Exsudat in den Gewebselementen selbst gegeben, abgesehen von dem Eiweifs, welches mit dem Harn ausgeführt wird *).

*) Vergl. Niemann l. c. p. 17. *Qui quidem processus (infl. parenchymatosa) in renibus procedit, et quidem maxime in epithelii cellulis canaliculorum uriniferorum contortorum in substantia corticali. Epithelii cellulae majores fiunt, endosmosi aucta, eorumque contentum nubilum turbidumque fit. Cellulis autem amplificatis canaliculi uriniferi extenduntur et renum ambitus major existit. Canaliculorum amplificatione circuitus sanguinis in vasis capillaribus impeditur, unde anaemia renum oritur; in renum superficie astra venosa conspiciuntur, quia sanguis venosus refluere nequit. — Tum cellulae illae metamorphosin adiposam subeunt, emolliuntur, denique massam formant pultiformem, quae urinae admisceri potest, quo urina fit adiposa. Quae quidem admixtio raro fit, plerumque massa illa resorbetur. Processu progrediente canaliculi uriniferi collabuntur, qu re in renum super-*

Die Entzündung der Muskeln hat mit der Nieren-Entzündung, welche man als *Morb. Brightii* auffafst, eine sehr grofse Aehnlichkeit; die einzige Differenz liegt in dem gröfseren Reichthum der Muskeln an interstitiellem Gewebe. Man findet nämlich das Exsudat bei der Muskelentzündung entweder blofs in den Interstitien der Primitivbündel, oder gleichzeitig in den Interstitien und den Primitivbündeln, oder in den letztern allein. Um mit der letztgenannten Form zu beginnen, so zeigt sich bei einem akuten Verlauf derselben zunächst eine Farben- und eine Cohäsions-Veränderung des Muskelfleisches, — Erscheinungen, welche beide auf eine Veränderung in der moleculären Zusammensetzung des Gewebes schliefsen lassen. Das Muskelfleisch wird bald violett, bald grauroth und bräunlich, bald blafs weifslich, gelblich oder grünlich; es ist brüchig, leicht zerreifslich. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dafs die Muskelprimitivbündel zuerst ein mehr homogenes Ansehen bekommen, ihre Querstreifung wird undeutlich, sie brechen sehr leicht in unregelmäfsige Stücke und an den Bruchenden sieht man sie häufig in Längsfibrillen zersplittert. Weiterhin wird der Inhalt des Primitivbündels trüber, verliert seine gelbliche Farbe und wird mehr grau; in der Scheide zeigt sich allmälich ein moleculärer Inhalt von grofser Dichtigkeit, der sich in Essigsäure klärt und alle Eigenschaften der Proteinsubstanzen zeigt; hie und da sieht man ein Fetttröpfchen darin. Bei ganz akutem Verlauf geht dann sehr bald der Zusammenhang der Primitivbündel verloren, die Scheiden zerreifsen oder werden aufgelöst, der moleculäre Inhalt fliefst in eine Höhle zusammen: man sagt, der Muskel habe sich entzündlich erweicht. — Bei etwas weniger akutem Verlauf sieht man in der moleculären Masse allmälig einzelne Fett-

ficie loca depressiora formantur et renes speciem granulosam prae se ferunt. Loca elata in renum superficie colore intense flavo partes sunt, quae metamorphosin adiposam non subierunt. — Er unterscheidet demgemäfs p. 19 den Verlauf der Krankheit nach drei Stadien, wie es auch von den neuern Beschreibern nachher angenommen ist.

tröpfchen erscheinen, deren Zahl zunimmt, so dafs allmälich das ganze Primitivbündel mit feinkörnigem Fett, das in eine spärliche, stickstoffhaltige Bindemasse eingesetzt ist, erfüllt ist. Nicht selten kann man die ganze Reihe dieser Erscheinungen an einem einzigen Primitivbündel gleichzeitig beobachten. — Endlich sieht man Fälle, und auch diese können immer noch in einer verhältnifsmäfsig kurzen Zeit verlaufen, wo die Fettmetamorphose ohne vorgängiges Zerfallen des Primitivbündels zu moleculärer Substanz auftritt. In diesen Fällen sieht man die Fetttröpfchen in ganz feinen und zierlichen Reihen, perlschnurförmig hintereinander gelagert, in der Längsaxe des Primitivbündels, ganz genau den Längsfibrillen des Muskels entsprechend — ein Faktum, welches die Allgemeinheit des Gesetzes von der Fettmetamorphose an den stickstoffhaltigen Primitiv-Elementen des Körpers von neuem bestätigt. In diesen beiden Fällen der Fettmetamorphose aber, die ich eben beschrieben habe, kann ein Zerfallen des Primitivbündels selbst resultiren.

Daneben existiren nun langsamer verlaufende Formen, die einen anderen Ausgang haben. In manchen Fällen tritt auch hier die Fettmetamorphose der Fibrillen ein. In anderen dagegen sind die sichtbaren Veränderungen sehr unbedeutend. Man sieht dann mit blofsem Auge das Muskelfleisch entfärbt, grünlichgelb, weifslichgelb, und erkennt unter dem Mikroskop die Primitivbündel nicht mehr gelblich, sondern vollkommen farblos, während sich in denselben kleine Häufchen gelblich gefärbter, glänzender Molecüle finden; es sieht aus, als habe sich der Muskelfarbstoff, der vorher gleichmäfsig durch die ganze Substanz diffundirt war, an einzelnen Punkten in Form von Körnern gesammelt. Die Primitivbündel haben dabei eine gröfsere Brüchigkeit als normal, ihre Querstreifung ist undeutlicher geworden, ihre Längsfibrillen treten ohne Präparation hervor. — Wie aber auch die Metamorphose des Primitivbündels im chronischen Verlauf des localen Prozesses sein mag, so tritt nach einiger Zeit immer eine vermehrte Resorption ein, der veränderte Inhalt des Primitivbündels wird wieder in die Cirkulation aufgenommen, und man sieht zuweilen ein locke-

res Gewebe von leicht faseriger Natur mit sehr viel länglich-ovalen Kernen. Später sieht man die afficirt gewesene Stelle immer eingesunken, unter dem Niveau der Umgebung, und durch ein mehr oder weniger dichtes, röthliches oder weifses Bindegewebe eingenommen, welches zu Ende des Prozesses ein glänzendes, sehnenartiges Ansehen hat: den Sehnenfleck des Muskelfleisches.

Wie ich schon erwähnt habe, so können diese Veränderungen isolirt oder in Combination mit exsudativen Prozessen in dem interstitiellen Bindegewebe der Muskeln auftreten. Diese combinirten Formen sind von Gendrin sehr gut beschrieben, und ich will nur erwähnen, dafs die exsudirten Substanzen bald in einer albuminösen, bald in einer faserstoffigen, bald in einer hämorrhagischen Flüssigkeit bestehen können. Diese Exsudate können weiterhin ihre Metamorphose machen, und man sieht namentlich nicht selten Verwesung und Eiterbildung eintreten. Es entwickeln sich entweder Verjauchungen des Muskels, oder Muskelabscesse.

Endlich kann der exsudative Prozefs sich grofsentheils auf das interstitielle Gewebe beschränken, und nach der chronischen Beschaffenheit des Exsudats oder der Art seiner Metamorphose verschiedene Ausgänge herbeiführen, welche im Allgemeinen den im Bindegewebe überhaupt durch Exsudat herbeigeführten Veränderungen analog sind. Resorption, Entwickelung von Bindegewebe oder Eiter, Verwesung des Exsudates können sich einstellen.

Nach dieser kurzen Darstellung der localen Vorgänge, deren genaueres Detail ich übergehe, wende ich mich zu ihrer nosologischen Bedeutung. Es läfst sich sehr leicht durch die klinische und anatomische Beobachtung sowohl, als durch das Experiment nachweisen, dafs alle die beschriebenen Formen der Muskelentzündung nach traumatischen Veranlassungen entstehen können. Diese Verhältnisse sind von den früheren Schriftstellern, namentlich von Gendrin und Lobstein schon gehörig gewürdigt worden. Ungleich wichtiger, aber ungleich weniger bekannt sind aber die übrigen Formen der Muskel-

entzündung, namentlich die nicht auf locale Veranlassungen entstehenden. Als allgemeine Eigenthümlichkeiten dieser Form kann man ihr Auftreten unter ziehenden oder reifsenden, sogenannten rheumatischen Schmerzen bezeichnen, und man kann fernerhin sagen, dafs die meisten von rheumatischen Erscheinungen begleiteten Krankheitsprozesse Veränderungen am Muskelapparat setzen.

Um zunächst bei dem Muskular-Rheumatismus selbst stehen zu bleiben, so hat Lobstein am entschiedensten sich dafür ausgesprochen, dafs der akute Rheumatismus in einer Muskelentzündung beruhe. Allein auch er hat den Fehler begangen, dafs er diejenigen Zustände der Muskeln, bei denen nur die Gewebs-Elemente erkrankt sind, namentlich die mit Fettentwickelung auftretenden, von den Entzündungen ausgeschlossen hat. Und doch erwähnt schon Morgagni (*de sedibus.* Ep. LVII, Art. 17) diese Veränderung. Bei einem jungen Manne, der an rheumatischen Schmerzen gelitten hatte, heifst es: *Cum ad crassum illud carneum corpus ventum est, quod commune initium praebet sacrolumbo et longissimo dorsi musculis, ecce in eo corpore insolitus apparet color, qualem in vetustis e nucis arbore constructis armariis videmus.* Lobstein selbst (Pathol. Anat. II, p. 310) beruft sich auf die Atrophie der Muskeln, welche der Sitz von akuten Rheumen gewesen, und doch ist diese Atrophie meist die Folge der Erkrankung der Muskelprimitivbündel. Wenn daher fast alle Beobachter, die über die pathologische Anatomie des Rheumatismus gearbeitet haben, bis auf Gottschalk, Griesinger und Hasse, an den Muskeln nichts gefunden haben, so liegt es nur daran, dafs sie die Primitivbündel selbst nicht genau genug untersucht haben; die meisten haben nur die Interstitien betrachtet. So fand schon Drelincourt (bei Morgagni) bei Rheumatismus *gelatinam concretam in superficie musculorum*, eine Angabe, die Abernethy, Macleod und Hasse bestätigt haben; Baillou, Plater und Baglivi sahen eine hämorrhagische Infiltration. Die eigenthümlich trockene, aride, sehnenartige Beschaffenheit der Muskeln, von der Lieutaud,

Portal, Desault und Chomel bei chronischen Rheumatismen sprechen, ist nicht mehr die primäre Veränderung, sondern der Ausgang des Prozesses; entweder ist zwischen den Primitivbündeln neugebildetes, retractiles Bindegewebe vorhanden, und die Primitivbündel sind dadurch atrophirt, oder die letztern für sich sind geschwunden und eine sehnige, schwielige Narbe ist an ihre Stelle getreten — kurz diejenige Veränderung, welche Rob. Froriep als rheumatische Muskelschwiele beschrieben hat. Am exquisitesten habe ich die genuine rheumatische Muskelentzündung an dem Muskelfleisch des Herzens zu beobachten Gelegenheit gehabt. Man sieht dann das Muskelfleisch unter einer mäfsigen Hyperämie der interstitiellen Gefäfse erblafsen; seine rothe Farbe ändert sich in die graurothe, gelblichrothe, endlich in ein schmutziges Gelbweifs oder Grünlichgelb um, man sieht unter dem Mikroskop an den Primitivbündeln die beschriebenen Veränderungen. Bleibt der Prozefs in seiner Akuität bestehen, so wird die Farbenveränderung immer intensiver und es gesellt sich dazu eine so grofse Brüchigkeit der Muskeln, dafs ich in einem Falle eine Ruptur des Herzens dadurch bedingt gesehen habe. Sehr häufig dagegen findet man den Prozefs langsam verlaufen, man sieht dann die Primitivbündel an einzelnen Stellen verschwinden und an ihre Stelle ein eingesunkenes, schwielig-sehniges Narbengewebe treten — eine Veränderung, die schon Morgagni gesehen und als *vitium carnis cordis, in tendineam naturam degenerantis* (Ep. XLV, Art. 23) beschrieben hat. Bochdaleck hat in der neueren Zeit ihre Häufigkeit gezeigt und sie richtig als das Resultat einer *Myocarditis chronica* bezeichnet. Diese Entartung findet sich fast ausschliefslich am linken Ventrikel, am häufigsten an der hintern Wand, und fällt in der Mehrzahl der Fälle mit Dilatation des linken Ventrikels und mit Klappenfehlern der arteriellen Seite zusammen. Die Dilatation scheint in diesen Fällen von einer Paralyse der Muskeln abzuhängen, wie man das auch bei Rheumatismen der äufsern Theile sieht; dieselbe ist entweder allgemein, und dann sieht man gewöhnlich gleichzeitig einen Theil der *Tra-*

beculae carneae atrophiren, ihr Muskelfleisch verlieren und während sich der Ueberzug der innern Herzhaut verdickt, zu den sogenannten anomalen Sehnenfäden sich umbilden, welche zuweilen mitten durch die Herzhöhle gespannt sind. Oder diese Paralyse ist auf die Stelle der sehnigen Entartung beschränkt, und dann entsteht das sogenannte partielle Herzaneurysma. Bei Carswell findet sich eine sehr gelungene Abbildung davon, wo man unter dem Sack das weifsliche, schwielige Gewebe sieht; Rokitansky hat aber zuerst die genaue Erklärung gefunden. — Die mit der Erkrankung der Muskeln zusammenfallende Veränderung an der innern Haut des Herzens, dem Endocardio und der innern Haut der Arterien, welche Lobstein als Sclerose, die neuern Schriftsteller unter dem Namen des atheromatösen Prozesses zusammenfassen, übergehe ich hier.

Die Eigenthümlichkeit des Rheumatismus, schwielige Entartungen des Muskelfleisches hervorzubringen als Resultate der Entzündung, theilt am meisten die Syphilis, während die meisten übrigen Krankheiten, sowohl diejenigen, welche unter gewissen Bedingungen, als auch die, welche constant mit rheumatischen Schmerzen einhergehen, immer eine gröfsere Disposition zur Bildung von Muskelabscessen oder Muskelerweichungen besitzen, die, wie seit Chomel die Beobachter fast einstimmig zugegeben haben, bei eigentlichem Rheumatismus kaum vorkommen. Was die Syphilis anbetrifft, so sind es fast nur französische Beobachter, insbesondere Bouisson gewesen, die in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit auf schmerzhafte, allmälig zu Retraktionen der Glieder führende Affektionen einzelner Muskeln der Extremitäten gelenkt haben, welche im Verlauf secundär-syphilitischer Erkrankungen auftreten. Die wesentliche klinische Differenz dieser Erkrankungen von den rheumatischen liegt hauptsächlich in der Stätigkeit derselben; sie befallen einen einzelnen oder wenige einzelne Muskeln und bleiben in denselben persistent. Anatomisch ist aber die Aehnlichkeit derselben mit den rheumatischen sehr grofs. — Es wäre vielleicht passend, an dieser Stelle auch des soge-

nannten *Rh. gonorrhoicus* zu erwähnen, allein einmal haben wir keine Angaben über die anatomischen Veränderungen der Theile und ich selbst habe denselben nur an Lebenden gesehen, das andremal scheint die Affection vielmehr die Cavitäten und das Bindegewebe der Gelenke, als die Muskeln in Anspruch zu nehmen.

Unter den mit Muskelerweichung oder Muskelabscefs einhergehenden Prozessen stehen obenan die puerperalen, die morvösen und die durch putride Infektion bedingten Erkrankungen, — drei Krankheitsformen, deren Aehnlichkeit auch anderweitig erhellt und von guten Beobachtern z. B. Malgaigne hinlänglich hervorgehoben ist. Die Identität der befallenen Gewebe, die Rapidität des Verlaufes, die Vielfachheit der Erkrankungsheerde sind die hervorstechendsten Punkte bei allen dreien. Cruveilhier (Livr. XVII. Pl. III.) hat zuerst den puerperalen Rheumatismus auf eine zu schneller Abscefsbildung tendirende Muskelentzündung zurückgeführt und die anatomischen Zustände durch sehr gute Abbildungen erläutert. Die zu akuter Erweichung führende Form, welche unter sehr heftigen, localen Schmerzen und unter enormer Hyperämie der Theile aufzutreten pflegt, und wobei die Muskelprimitivbündel stets zu einem moleculären Brei zerfallen, hat er bei Wöchnerinnen nicht gesehen, obwohl sie bei ihnen gleichfalls vorkommt; er hat aber sehr gefehlt, indem er sie bald auf Apoplexie durch Zerreifsung, bald auf Capillarphlebitis bezog, denn man sieht die Veränderung des Muskelfleisches stets dem Blutaustritt, wenn dieser überhaupt eintritt, voraufgehen und man kann sie noch weit über den Erkrankungsheerd hinaus verfolgen. Die vielfachen Abscesse beim Rotz sind schon früher gekannt, als die rheumatismusartigen Schmerzen, unter denen sie sich zu entwickeln pflegen, während umgekehrt die Möglichkeit einer Muskelentzündung, abhängig von putrider Infektion, fast noch gar nicht die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen hat, obwohl man oft genug ziehende und reifsende, flüchtige und persistente Gliederschmerzen dabei erwähnt hat. Solche Abscesse können in allen Muskeln vorkommen, namentlich finden

sie sich aber an den Muskeln der Extremitäten und des Herzens. Immer sind Veränderungen der Primitivbündel selbst zugegen, am Herzen sehr häufig unter der Form der Fettmetamorphose der Längsfibrillen; dann zerfallen die Muskelbündel an einzelnen Stellen, ihr Detritus mischt sich mit dem interstitiellen Exsudat, und in dem so entstandenen Heerd tritt dann entweder Verwesung oder Eiterbildung ein. Die Umgegend des Heerdes kann dabei von einer jüngeren, faserstoffigen Exsudatschicht (pyogene Membran) ausgekleidet sein, oder nicht; die Anwesenheit dieser Schicht hat nichts Charakteristisches weder für Rotz, noch für Puerperalfieber, ebensowenig als die Anwesenheit der Abscesse überhaupt etwas Pathognomonisches für Rotz enthält. Wie bei den Pferden, so sieht man auch beim Menschen den Rotz ohne Muskelabscesse verlaufen, und umgekehrt sieht man Muskelabscesse, wo an Rotz nicht zu denken ist.

Man sieht schliefslich die Muskelabscesse noch auftreten unter Bedingungen, die bis jetzt nicht genau zu fixiren sind, die man sich namentlich in der Wiener Schule begnügt hat, unter der Ontologie „spontane Pyämie" einzureihen. Meist nach einem heftigen Schüttelfrost pflegt in diesen Fällen ein sehr lebhaftes, wie man sagt, rheumatisch-entzündliches Fieber einzutreten; zahlreiche, stürmische und energische Herzbewegungen, heftige reifsende und ziehende Gliederschmerzen, starke Eingenommenheit des Kopfes, sehr bald furibunde Delirien, denen nach wenigen Tagen der Tod folgt, nachdem zuweilen noch vorher das Fieber den sogenannten typhösen Charakter angenommen hat. Die Autopsie zeigt dann in vielen Fällen aufserordentlich zahlreiche meist sehr kleine Abscesse in den Muskeln des Thorax, der Extremitäten, und häufig im Psoas und Iliacus, nicht selten im Herzen, besonders in den Papillarmuskeln. Solche Prozesse können sich ganz ohne andere vorhergegangene Krankheit „spontan" entwickeln; sonst sieht man sie am häufigsten als Nachkrankheit des Typhus in solchen Epidemien, wo die Aehnlichkeit desselben mit den Puerperalfiebern zuweilen einen so hohen Grad erreicht. Es ist wahrscheinlich, dafs in solchen Fällen eine bestimmte Alteration des Blutes zugegen ist, wahr-

scheinlich, dafs diese Alteration nicht sowohl in der quantitativen Veränderung der Mischung der normalen Blutbestandtheile, sondern in der Beimischung einer dem Blute fremden Substanz, einer *materia peccans*, beruht. Die Möglichkeit, durch Beimischung fauliger Substanzen zum Blut ähnliche krankhafte Vorgänge hervorzurufen, spricht dafür, aber es läfst sich positiv erweisen, dafs es nicht Zellen fremdartiger Beschaffenheit sind, die im Blut sich finden, dafs namentlich Pyämie weder in diesem, noch in irgend einem andern Falle existirt. So wahrscheinlich es also ist, dafs eine bestimmte *materia peccans* zugegen ist, so müssen wir doch erklären, dafs wir darüber nichts Positives wissen. —

Der Vortrag über Entzündungen mit parenchymatösem Exsudat, den ich darauf bei der Naturforscher-Versammlung zu Aachen hielt, wurde durch folgende Betrachtungen eingeleitet:

Es darf als sicher vorausgesetzt werden, dafs alle vorurtheilsfreie Beobachter an den Erscheinungen, die wir unter dem Begriff der Entzündung zusammenfassen, drei Reihen zu unterscheiden vermögen, von denen die eine an dem Cirkulationsapparat, die zweite an den Nerven, die dritte an den Geweben vor sich geht. Die deutsche Medicin — und die aufserdeutsche ist ihr zum Theil darin gefolgt — hat seit der Zeit, dafs man das Mikroskop zur Erläuterung der krankhaften Vorgänge herangezogen hat, in der Betrachtung jener Erscheinungen meist einseitige Wege eingeschlagen, und nachdem man anfangs fast nur die Veränderungen an der Circulation beachtet hatte, ist man in den letzten Zeiten hauptsächlich auf die Nerven zurückgegangen, indem man die Gewebe mehr oder weniger unberücksichtigt liefs. Von der Ueberzeugung ausgehend, dafs nur die gleichzeitige Berücksichtigung aller drei Reihen eine den Thatsachen äquivalente Anschauung gewähren könne, bin ich in verschiedenen früheren Arbeiten auf die Formel der älteren Aerzte zurückgegangen, dafs nämlich die Entzündung, sowie überhaupt jeder locale pathologische Prozefs, als eine Anomalie

der Ernährung zu fassen sei, oder noch schärfer formulirt, dafs die entzündlichen Erscheinungen den Excefs aller oder bestimmter einzelner Vorgänge der Ernährung ausdrücken.

Nun kann aber als ein dem heutigen Stande der Physiologie nach unbestreitbarer Satz aufgestellt werden, dafs die Ernährung wesentlich in dem Gleichgewicht zweier Flüssigkeitsströme, von denen der eine aus den Capillaren in das Gewebe, der andere aus dem Gewebe in die Capillaren geht, oder etwas ungenauer ausgedrückt, in einem bestimmten Diffusionsverhältnifs zwischen Blut und Gewebe beruhe. Verbrauchte Gewebselemente werden resorbirt, neue Blutbestandtheile exsudirt. Es versteht sich demnach von selbst, dafs sowohl die Capillarcirkulation, als das chemische und physikalische Verhältnifs der Gewebe für die Art der Ernährung bestimmend sein müssen; es sind diefs die beiden Momente, welche die ältere Schule ganz richtig als vegetative Funktionen aufgefafst und mehr oder weniger mit den Erscheinungen der Pflanzen-Ernährung identificirt hat. Zu ihnen tritt dann als drittes Moment die Nerven-Influenz, insofern nach bekannten und unzweifelhaften Thatsachen Nutrition und Sekretion in dem erwachsenen Wirbelthier durch dieselbe wesentlich bestimmt werden. Der Nerv ist der eigentliche Regulator der Ernährung, jedoch nicht so, dafs er die andern beiden Faktoren souverain beherrscht, sondern vielmehr so, dafs wenn an den beiden andern keine wesentlichen Abweichungen eingetreten sind, der ungestörte Ablauf der Ernährungs-Erscheinungen durch ihn bedingt wird. Es ist fernerhin bekannt, dafs über die Art dieser Einwirkung die heutige Physiologie kaum Andeutungen zu geben vermag, so dafs jeder Erklärungsversuch darüber hinaus in das Gebiet der Hypothesen fällt.

Dieses gesetzt, zeigt sich bei der Analyse der Entzündungs-Erscheinungen:

1) dafs eine Störung in den Diffusionsverhältnissen zwischen Blut und Gewebe in der Art zugegen ist, dafs entweder die Resorption gesteigert ist, oder dafs die Exsudation zugenommen hat, oder dafs beides gleichzeitig stattfindet,

2) dafs die Nerven des erkrankten Theils sich im Zustand der Erregung, der Excitation oder Irritation befinden.

Ist die Resorption vermehrt, so erhält man entzündliche Atrophie; ist die Exsudation vermehrt, so bekommt man die entzündliche Geschwulst; ist gleichzeitig Exsudation und Resorption vermehrt, so sieht man die Gewebsbestandtheile atrophiren und an ihre Stelle formloses, später in verschiedener Weise sich metamorphosirendes Exsudat ablagern.

Will man nun die Entzündung genau studiren, so hat man jedenfalls dreierlei zu thun: man mufs den Zustand des Gewebes, den Zustand der Capillarcirkulation und den Zustand der Nerven prüfen. Die Pathologie oder, wie ich lieber sagen möchte, die pathologische Physiologie hat mit den Capillaren angefangen und ist dann zu den Nerven übergegangen; die pathologische Anatomie schlägt ganz natürlich den umgekehrten Weg ein, der übrigens den Vortheil hat, dafs er sichrere und leichtere Resultate liefert, insofern die Veränderungen an dem Gewebe bleibende, gewissermafsen erstarrte sind. Fälschlich hat man gesagt, es seien das materielle Veränderungen, als ob die Veränderungen an den Gefäfsen und Nerven nicht ebenso gut materielle wären; der Unterschied liegt nur darin, dafs wir einmal die ruhende, das andremal die bewegte Materie zu untersuchen haben; die Untersuchung der ruhenden Materie gehört aber der pathologischen Anatomie, die Untersuchung der bewegten der pathologischen Physiologie an.

Geht man nun pathologisch-anatomisch an das Studium der ruhenden Materie, untersucht man insbesondere die aus den Gefäfsen in das Gewebe eingetretene Substanz, welche wir pathologisch-anatomisch als Exsudat bezeichnen, so finden wir dreierlei verschiedene Zustände an derselben. Entweder nämlich ist das Exsudat zwischen die Gewebsbestandtheile abgelagert, oder es ist über die freie Oberfläche des Gewebes hinausgetreten, oder endlich es ist in die Gewebselemente selbst aufgenommen. Darnach unterscheide ich Entzündungen mit interstitiellem, mit freiem und mit parenchymatösem Exsudat, wobei ich jedoch ausdrücklich bemerken will, dafs diese Formen der Ent-

zündung sich nicht ausschliefsen, sondern vielmehr alle gleichzeitig neben einander vorkommen können. Als den Gegenstand meiner heutigen Besprechung habe ich die dritte Form, die Entzündung mit parenchymatösem Exsudat gewählt, insofern ich meine Ansicht, dafs die Entzündung als Ernährungs-Anomalie, als ein Capitel der pathologischen Physiologie von der Ernährung zu behandeln sei, daran am besten nachweisen kann.

Der übrige Theil meines Vortrages wurde frei gehalten und ist nie ausgearbeitet worden. Ich zeigte darin zunächst die Art, wie sich Gewebsbestandtheile, namentlich zelliger Art, bei der parenchymatösen Entzündung verändern, indem sie die aus den Gefäfsen austretende Substanz, das Exsudat, in sich aufnehmen, dadurch anschwellen, trüber, undurchsichtiger und körniger, zugleich häufig brüchiger werden, wie dann zweierlei Ausgänge möglich sind, indem sie entweder zu einem breiigen Detritus (Proteinbrei) zerfallen, erweichen, oder die Fettmetamorphose eingehen und dann zuletzt einen emulsiven, milchigen oder rahmigen Brei bilden *). Ich wies dann diese Vorgänge im Einzelnen an der parenchymatösen Entzündung der Nieren, der Leber und der Muskeln, im Gegensatze zu den anderen Entzündungsformen dieser Organe nach, und besprach die namentlich über die Bright'sche Nierende eneration, welche ich als parenchymatöse Entzündung auffafste, in der kurz voraufgegangenen Zeit von Johnson, Toynbee und John Simon aufgestellten Ansichten.

Es würde nicht mehr möglich sein, das Detail in der damaligen Weise zu reproduziren. Das Hauptsächlichste meiner

*) Niemann sagt in seiner Dissertation p. 17.: *Inflammatio parenchymatosa processus nutritionis similis est; praecipue in organis cellulosis atque in musculis nobis occurrit. Nutritio anomala est aucta, singula telae elementa majora fiunt. Tum exitus duplex esse potest, aut enim telae elementa disrumpuntur, mollescunt, massam formant pultiformem, detritam, ut dicunt, aut metamorphosin adiposam subeunt, tum quoque emolliuntur et mollitudinem formant adiposam.*

damaligen Ansichten über diese Erkrankungen ist in der vorstehenden Probevorlesung und in der Dissertation von Niemann zu finden. Vieles von dem, was ich namentlich über die Bright'sche Nierenaffektion beibrachte, ist in den zahlreichen und vortrefflichen Arbeiten, die seit jener Zeit erschienen sind, von Andern gleichfalls nachgewiesen, und es wäre zum Theil eine nutzlose Wiederholung, wenn ich dasselbe hier wiederum ausführen wollte. Ich ziehe es daher vor, das Folgende ohne Rücksicht auf meine früheren Vorträge zu behandeln, da das Gesagte hinreichen wird, mein älteres Recht darzuthun.

Schon in Aachen wurde mir in den Besprechungen, welche sich an meinen Vortrag knüpften, von einsichtsvollen Männern, wie von Hrn. Spiefs, der Einwand gemacht, dafs die von mir beschriebenen Veränderungen der Parenchymtheile doch eigentlich nicht das Wesen der Entzündung enthielten, dafs sie vielmehr entweder erst secundäre, durch die Entzündung hervorgerufene, oder überhaupt der Entzündung als solcher fernstehende Veränderungen ausmachten. Dieser Einwand ist allerdings das Bedeutendste, was sich gegen meine Anschauung sagen läfst, und er ist durch die vorher mitgetheilten Bemerkungen über die Eigenschaften der Entzündungs-Vorgänge nicht genügend widerlegt. Ich kann es daher nicht vermeiden, nochmals auf die Frage von der Entzündung überhaupt zurückzukommen.

„Man hat die Entzündung bald von den Gefäfsen, bald von den Nerven, bald von dem Gewebe aus construiren wollen, und man hat zuletzt über dem Streit nach den Ausgangspunkten die Frage von dem Wesen des Prozesses übersehen und liegen lassen. Offenbar ist bei der Entzündung Alles betheiligt, was zu der Ernährung eines Theils gehört, Blut und Nerv sowohl, als Gefäfswand und Gewebe. Geht der Procefs wirklich vor sich, so leiden sie alle. Diese Totalerkrankung eines Theils kann aber ausgehen von jedem, bei der Ernährung concurrirenden Theil, und so kann Blut und Nerv, Gefäfs und Gewebe

Ausgangspunkt sein für die entzündliche Störung, welche nachher das Gesammt-Verhältnifs Aller trifft, und welche erst dann „entzündlich" ist, wenn alle Elemente mitleiden; denn vorher ist höchstens Hyperämie, Neuralgie u. s. w. vorhanden." (Dieses Archiv Bd. III. S. 459.)

Die alte Charakteristik der Entzündung nach ihren vier Cardinal-Eigenschaften, Röthe, Schmerz, Geschwulst und Hitze zeigt ja hinlänglich, dafs seit Alters her die Anschauung von dem gleichzeitigen Leiden der verschiedenen, einen Theil constituirenden Elemente festgehalten ist und dafs man sowohl die Gefäfse mit ihrem Blut, als auch die Nerven und das Gewebe mit seinen Ernährungs- und Exsudatflüssigkeiten in Rechnung gezogen hat. Wenn demnach die Entzündung als die Totalerkrankung eines Theils angesehen werden mufs, so schliefst diefs von selbst aus, dafs man einfache Zustände der Hyperämie, der Neuralgie, der Exsudation, der Gewebsmetamorphose als entzündliche ausgiebt. Es folgt daraus von selbst, dafs man diese elementaren Krankheits-Vorgänge von den zusammengesetzten, zu denen eben die Entzündung gehört, trennt.

Allein jeder dieser elementaren Vorgänge kann zu dem zusammengesetzten Entzündungs-Vorgange werden, indem er schneller oder langsamer die übrigen elementaren Störungen nach sich zieht. Die an sich einfache Hyperämie oder Neuralgie, die einfache Exsudation oder Gewebsmetamorphose können entzündlich, können die Ausgangspunkte für die Totalerkrankung eines Theils werden. Aus der einfachen Hyperämie der Bronchialschleimhaut, wie sie bei Stenosen der linken Herzklappen besteht, kann ein Bronchialkatarrh, ein bronchitischer Zustand, aus einer einfachen Odontalgie eine Entzündung der Zahnpulpe hervorgehen; eine einfache Wassersucht, eine einfache Fettmetamorphose können den entzündlichen Charakter annehmen. Der hyperämische, der neuralgische, der wassersüchtige, der fettig metamorphosirte Theil bilden den *Locus minoris resistentiae* oder mit andern Worten das einzelne krankhafte Element bildet den Ausgangspunkt der zusammengesetzten Erkrankung.

Die neueren Entzündungstheorien, insbesondere die neuropathologische, haben ihre Befriedigung darin gefunden, die Geschichte der Entzündung in ihrem nothwendigen Entwicklungsgange von einem dieser Ausgangspunkte aus zu construiren, ohne dafs sie damit die Frage nach der Wesenheit des Entzündungs-Vorganges gelöst hätten. Für diese Frage ist es durchaus gleichgültig, welches Element zuerst erkrankt war und wie die Reihenfolge der Erkrankung der übrigen stattfand; sie hat nur zu untersuchen, was eigentlich geschieht, wenn diese Erkrankung aller Elemente wirklich zu Stande gekommen ist, wie sich das Wechselverhältnifs dieser verschiedenen Elemente zu einander während der Dauer der Entzündung selbst gestaltet.

Seit den hippokratischen Zeiten hat man durch alle Sprachen und Systeme das Bild der Entzündung, welche in ihrer letzten Consequenz zum Brande fortschreitet, festgehalten. Nur auf kurze Zeit und in beschränkten Kreisen hat man dafür andere Anschauungen substituirt, die freilich zuweilen das gerade Gegentheil davon besagten, z. B. die Stase, wobei der Begriff des Vorganges ganz verloren ging und der des Stillstandes eingesetzt wurde. Inmitten aller Schwierigkeiten der Definition ist man doch mit seltener Constanz wieder auf die alte Vorstellung von der Entzündung zurückgegangen, zum besten Zeichen, dafs dieselbe eine wirkliche Wahrheit enthält und unter noch so sehr veränderten wissenschaftlichen Voraussetzungen Realität besitzt.

Entzündung und Verbrennung sind chemisch-mechanische Vorgänge, welche unter Steigerung der Temperatur den Umsatz gewisser zusammengesetzter Substanzen zu neuen Verbindungen und damit die Vernichtung derselben durch eine Reihe von Metamorphosen bezeichnen. Hat der Begriff der Entzündung, auf krankhafte Vorgänge angewendet, eine Realität, so mufs es sich also auch hier um Metamorphosen, um Degenerationen, um Zersetzungen thierischer Substanz zu neuen Combinationen, die unter Temperatursteigerung vor sich gehen, handeln. Die Entzündung mufs dann um so lebhafter sein, je mehr sich die Temperatur des Theils

steigert, je mehr Substanz verbrannt wird, je gröfsere moleculäre Veränderungen in der Zusammensetzung eines Theils hervorgebracht werden. Röthe, Schmerz und Geschwulst werden dann variablere Erscheinungen sein, als Hitze, insofern der Gefäfs- und Nervenreichthum, die Lockerheit und Aufnahmsfähigkeit eines Theils gröfseren Schwankungen unterliegen, gröfsere anatomische Differenzen darbieten, als die Umsetzungsfähigkeit, die Zersetzbarkeit und Zerstörbarkeit seiner Elemente. Immerhin wird aber auch von jenen Erscheinungen die Röthe constanter sein müssen, als der Schmerz und die Geschwulst, insofern viele Theile, welche wegen ihrer Armuth an sensitiven Nerven und wegen ihrer Dichtigkeit und Festigkeit weder bedeutenden Schmerz, noch bedeutende Aufnahme von Exsudat zulassen, noch Gefäfse genug enthalten, um eine deutlich sichtbare Hyperämie zu erleiden.

Das, was man an äufseren, der Beobachtung, der sinnlichen Wahrnehmung zugänglichen Theilen erkennen kann, das, was speciell die Chirurgie, die Dermato- und Ophthalmologie zeigen, stimmt mit dem Angeführten vollkommen überein. Ueberall, wo eine ausgebildete Entzündung zur Untersuchung kommt, tritt zunächst die gesteigerte Wärme, nächstdem die Röthe, endlich Schmerz und Geschwulst hervor; überall steht also der vermehrte Umsatz der Stoffe, die gesteigerte Zersetzung der Elemente, die gröfsere Verbrennung in erster Linie. Immer überwiegt hier das chemische Moment, und das morphologische, die veränderte Beschaffenheit der Elemente ist erst die Consequenz davon.

Diese veränderte chemische Haltung und die daraus hervorgehende Metamorphose (Degeneration) können aber schwerlich blofs innerhalb der Blutgefäfse an dem cirkulirenden Blut, (denn die Lehre von der Stase in ihrer allgemeinen Anwendung auf die Entzündung darf wohl als überwunden angesehen werden,) oder blofs aufserhalb der Gefäfse an den Gewebsbestandtheilen zu Stande kommen. Zwischen dem Blut und dem Gewebe besteht eine untrennbare Causalität der Zustände, ein unauflösliches Wechselverhältnifs der Diffusion, so dafs die Ver-

änderung des cirkulirenden Fluidums alsbald eine Veränderung der Gewebs-Zusammensetzung und die Metamorphose des Gewebes eine Veränderung des Bluts hervorruft. Mag daher auch die Störung im einen Fall von dem Blut, im andern von dem Gewebe ausgehen, so wird sie doch sehr bald an beiden sein, und ihr Ausdruck wird in dem gestörten, in dem veränderten Diffusionsverhältnisse gesucht werden dürfen.

Könnten wir dies Verhältnifs direkt erforschen, so würden wir für jede Entzündung den einfachsten Ausdruck finden. Allein da die Diffusion der Stoffe so geschieht, dafs ein Theil aus den Gefäfsen in das Gewebe, ein anderer aus dem Gewebe in die Gefäfse tritt, so entzieht sich der letztere fort und fort der localen Nachforschung, da er mit dem cirkulirenden Blut weiter geht und dem Gesammtblut beigemischt wird. Wir finden ihn wieder entweder in der allgemeinen Dyskrasie oder in den Ausscheidungsprodukten der Se- und Excretionsorgane. Nur der andere Theil, der aus den Gefäfsen in das Gewebe gehende Strom kann unter Umständen Constanz genug besitzen, um der örtlichen Anschauung zugänglich zu werden; er kann sich in und an dem Gewebe aufhäufen und als Exsudat der Gegenstand der unmittelbaren Kritik werden. Während daher die Pathologen, die Kliniker sich natürlicher Weise zunächst dem Studium der Se- und Excretionen und sodann der Würdigung der Dyskrasien zuwandten, ist das Exsudat das Alpha und Omega der neuern pathologischen Anatomie geworden.

Die Reichlichkeit und Mächtigkeit, in der sich das Exsudat zuweilen an der Oberfläche der Gewebe und in den Zwischenräumen derselben anhäuft, hat der pathologischen Anatomie und Chemie ziemlich lange Stoff für ihre Untersuchungen dargeboten, und wie in der französischen pathologischen Anatomie die Röthung, so ist in der österreichischen das Exsudat für die ganze pathologische Anschauung maafsgebend geworden. Da man sich aber daran gewöhnte, nur das isolirbare, das von den Gewebselementen trennbare und also aufserhalb derselben liegende Exsudat zu erforschen, — denn „Exsudat in das Ge-

webe" bezeichnet in jenem Sinne immer das Exsudat zwischen die Gewebselemente, unser interstitielles Exsudat, — so entstand natürlich die Schwierigkeit, was mit jenen Geweben zu machen sei, bei denen unter Bedingungen, die sonst überall Entzündung zu setzen pflegen, kein isolirbares Exsudat erscheint oder die sogar nicht einmal selbst Gefäſse besitzen, aus denen das Exsudat austreten könnte. Kann sich Knorpel entzünden? können die innern Gefäſshäute, kann das Endocardium Sitz einer Entzündung sein? giebt es eine Entzündung des muskulösen Gebärmutterkörpers? existirt eine eigentliche Neuritis? darf man sich eine Entzündung des eigentlichen Knochengewebes denken?

Diese Schwierigkeiten vermindern sich um ein Bedeutendes, wenn man, wie es von mir schon in meinen ersten Arbeiten geschehen ist, die Entzündung in ihrem Verhältniſs zu den normalen Ernährungsvorgängen betrachtet. Dann ist das Exsudat nichts anderes, als die quantitativ oder qualitativ veränderte Ernährungsflüssigkeit. Diese, wenn sie aus den Gefäſsen austritt, kann allerdings an manchen Punkten, z. B. an serösen Häuten, an die freie Oberfläche treten, an andern, z. B. an drüsigen Organen, die Interstitien der Gewebsbestandtheile erfüllen, allein an einer groſsen Reihe anderer Gebilde, z. B. an Knorpeln, ist dies nicht möglich. Nimmt man einen Gefäſskanal, ein sogenanntes Havers'sches Kanälchen am Knochen, so sieht man hier die Gefäſswand nicht selten unmittelbar dem Knochengewebe anliegen, und das Knochengewebe selbst bildet keine Interstitien, sondern ein unaufhörliches Continuum von Knochenkörperchen und Knochengrundsubstanz. Hier kann also die Ernährungsflüssigkeit nur in die Elemente des Gewebes selbst eindringen und zu keiner Zeit kann sie irgendwo anders, als im Innern der Gewebe enthalten sein, so lange dies überhaupt noch existirt.

Meine im Eingange berührten Untersuchungen über das Knochen-, Knorpel- und Bindegewebe haben gezeigt, daſs alle diese Gewebe aus Körperchen, die entweder selbst Zellen sind, oder aus Zellen hervorgingen, und aus Intercellularsubstanz zusammengesetzt sind. Die sogenannten Knorpel- und Knochen-

körperchen, sowie die sogenannten Kernfasern und Spiralfasern des Bindegewebes, welche ich unter dem Namen der Bindegewebskörperchen und Bindegewebskanälchen zusammenfasse, sind Zellen oder Zellenderivate, zwischen denen die Grundsubstanz, die eigentliche Knorpel-, Knochen- und Bindegewebssubstanz intercellular eingelagert ist. Im Knochen- und Bindegewebe bilden die Körperchen (Zellen- und Zellenderivate) anastomosirende Systeme, die mit Flüssigkeit gefüllt sind, und die Ernährung dieser Theile läfst sich nicht anders denken, als dafs der Ernährungssaft aus den Blutgefäfsen in die feinen Röhren dieser Körperchen, also in eine neue Art von Kanälchen eindringt, und sich von hier aus durch und in das Gewebe vertheilt. Wir haben dann also ein besonderes (seröses) Kanalsystem, das neben dem System der Blutgefäfse der Leitung der Ernährungssäfte dient, ein System, das dem einzelnen Gewebe als integrirender, genetisch mit ihm verbundener Theil angehört *). Ist der Ernährungssaft, das Exsudat in dasselbe eingetreten, so ist er nicht mehr isolirbar, er ist dann vollständig parenchymatös geworden. Tritt er aus diesem System in das Intercellular-Gewebe ein, so ist er nicht

*) John Goodsir (*Anat. and pathol. researches. Edinb.* 1845. *p.* 66.) hat für die Knochenkörperchen und Knochenkanälchen schon eine ähnliche Anschauung aufgestellt. *The canaliculi*, sagt er, *are undoubtedly the principal channels for the passage of nutriment from the capillaries to the calcigerous cells and germinal spots.* J. G. Lessing (Mittheil. aus den Verh. der naturwiss. Ges. in Hamburg vom Jahre 1845. S. 69.) hat diese Anschauung auch auf die Zahnkanälchen ausgedehnt und angenommen, dafs in diese sehr feinen Röhrchen das Plasma, der *Liquor sanguinis*, eindringe, um zur Ernährung in die Theile geführt zu werden. Allein Goodsir hielt die Knochenkanälchen noch für blofse Porenkanäle und Lessing verdarb seine Angaben dadurch, dafs er die Kerne der Muskelprimitivbündel, der Nervenfasern und der Capillargefäfse für äquivalente Apparate ausgab. Meinen Untersuchungen nach sind die Knochen- und Bindegewebskörperchen (Sehnen-, Hornhaut-, Periostkörperchen) wirkliche Zellen und ihre Kanälchen äufsere Auswüchse, so dafs diese Körperchen den Capillargefäfsen, Nervenfasern und Muskelprimitivbündeln selbst genetisch äquivalent sind.

minder parenchymatös, nicht minder innig mit dem Gewebe vereinigt, denn er tränkt das Gewebe, er liegt nicht mehr interstitiell zwischen seinen Elementen, sondern nur noch interstitiell zwischen seinen Molekülen. Der Ernährungssaft, das Exsudat sind dann also gleichfalls nur noch moleculär vorhanden.

Diese Betrachtungen bestimmten mich, unmittelbar nachdem meine Untersuchungen über die Structur dieser Gewebe beendigt waren, die pathologische Controlle derselben in Angriff zu nehmen. Als nächstes und günstigstes Untersuchungs-Objekt stellte sich die Hornhaut wegen ihrer Zugänglichkeit und Durchsichtigkeit dar. Hr. Fr. Strube unternahm auf meine Veranlassung eine Reihe, namentlich experimenteller Untersuchungen, deren Resultat er in seiner Inaugural-Dissertation: der normale Bau der Cornea und die pathologischen Abweichungen in demselben. Würzburg 1851. veröffentlicht hat. Es stellte sich dabei heraus, dafs die Veränderungen, welche man durch die verschiedenartigsten Entzündungsreize, namentlich durch die intensivsten Kaustika an der Hornhaut erlangte, Veränderungen, wie sie allgemein unter dem Namen und Begriff der Hornhaut-Entzündung, der Keratitis, beschrieben werden, nur parenchymatöser Natur sind, dafs sich dabei kein freies Exsudat zwischen Lamellen oder Fasern der Hornhaut sehen und noch weniger isoliren läfst, dafs vielmehr die Veränderungen an den Hornhaut-Körperchen und demnächst an der klaren Intercellularsubstanz vor sich gehen. Die Veränderungen zeigen sich zunächst durch Anschwellen, Vergröfserung der Körperchen, durch Erscheinen kleiner Fettmolecüle in denselben, durch Vermehrung und Vergröfserung ihrer Kerne, wie es zum Theil schon von Bowman in seinen *Lectures on the parts concerned in the operations on the eye and on the structure of the retina. Lond.* 1849. *p.* 29. *Fig.* 5. beschrieben und abgebildet ist. Die Intercellularsubstanz trübt sich, wird undurchsichtiger, dichter, faserungsfähiger, sie erlangt eine mehr fibröse, der Sclerotica ähnliche Beschaffenheit, wird zuweilen mehr körnig, fein granulirt, wie staubig, und in einzelnen Fällen

sieht man auch in ihr Fettmolecüle erscheinen. In manchen Fällen bleiben diese Veränderungen stehen und bedingen die verschiedenen Trübungen, Leukome u. s. w.; in andern aber sehe ich nachher eine wirkliche Erweichung der Hornhautsubstanz, eine Keratomalacie, und daraus die oberflächliche Ulceration hervorgehen.

Hier ist also eine Reihe von Veränderungen, welche in kurzer Zeit zu Stande kommen, und welche nicht anders zu verstehen sind, als durch eine vermehrte Aufnahme von Material, von exosmotischer Flüssigkeit in die Gewebselemente, die Hornhautkörperchen und die Hornhaut-Grundsubstanz. Und doch ist hier kein Exsudat im Sinne der Schule, weder ein freies auf der Oberfläche, da vielmehr die Oberfläche trockner, matter, trüber wird, noch ein interstitielles, da von Interstitien nichts zu sehen ist. Ein solches Verhältnifs hatte ich schon vor längerer Zeit aus dem klinischen Studium der rheumatischen Hornhautaffektionen erschlossen, nachdem ich die Ueberzeugung gewonnen hatte, dafs die Hornhaut nicht aus dem *Humor aqueus*, sondern durch eine eigene, klare, aus den letzten Gefäfsverästelungen abgelagerte Flüssigkeit ernährt werde (*De rheumate, praesertim corneae. Diss. inaug. Berol.* 1843. *p.* 17. 19.). Die geläuterten Ansichten, welche wir jetzt über den Bau der Hornhaut haben, schliefsen manche Deutung aus, welche mir damals in Beziehung auf die Zustände der Hornhaut wahrscheinlich sein mufste, allein die Grundanschauung bleibt unverändert stehen, dafs der Ergufs der aus den Gefäfsen austretenden Flüssigkeit mitten in die Gewebe hinein erfolgt, dafs er wesentlich parenchymatöser Natur und von fettigen Metamorphosen der Gewebe begleitet ist.

Schon damals hatte ich die rheumatischen Veränderungen der Hornhaut zusammengestellt mit gewissen Erkrankungen der Gelenkknorpel, die eben von Ecker beschrieben worden waren, indem ich von dem Satze ausging, dafs der rheumatische Prozefs wesentlich an die leimgebenden Gewebe gebunden sei (p. 14.). Die vorliegenden Erscheinungen führten mich zu der Annahme, dafs auch in der Hornhaut eine ähnliche Fettmeta-

morphose eintrete (p. 21.). Da ich die entzündliche Natur des rheumatischen Prozesses nicht anerkennen zu müssen glaubte, so erschien es mir wahrscheinlich, dafs eine albuminöse Substanz in die Hornhaut-Areolen (die Körperchen) eintrete, diese trübe*) und als eigentlicher Entzündungsreiz wirke, so dafs dann erst die eigentliche Keratitis beginne.

Diese letztere Deutung kann gegenwärtig nicht mehr in ihrer ganzen Ausdehnung festgehalten werden. Die rheumatischen Trübungen entstehen und verhalten sich ganz in derselben Art, wie die traumatischen und corrosiven. Wendet man ein Aetzmittel, sei es durch chemische, oder aktuelle Kauterisation, auf den Rand der Hornhaut, wo reichliche Gefäfsschlingen liegen, an, so sieht man die Erscheinungen der Entzündung nach dem gewöhnlichen Schema verlaufen: die Röthung ist eben so intensiv als die Trübung und es findet sich das Auge heifs, schmerzhaft und die getroffenen Theile geschwollen. Bringt man dagegen den Reiz auf die Mitte der Hornhaut, wo die Blutgefäfse fehlen, so tritt häufig eine peripherische Röthung (entsprechend der *Corona rheumatica*) auf, allein zuweilen ist sie sehr unbedeutend, und der ganze Prozefs zeigt wenig Temperatursteigerung, geringen Schmerz, unbedeutende Anschwellung; erheblich ist nur die Trübung. Die Veränderungen, welche das eigentliche Hornhautgewebe erfährt, sind in beiden Fällen nicht wesentlich verschieden. Sollen wir nun in dem ersten Falle

*) *Humor usque ad hoc tempus pellucidus, intra areolas contentus, obscuratur variaeque formae macularum oriuntur, quas auctores singulis nominibus vocabant. Locus opacus accurate inspicienti plerumque plurima punctula nebulosa, vix pellucentia, coloris cani vel subcaerulei praebet. Nunc modo locus unus afficitur nascente nephelio coloris languide cani, marginis diffusi, supra quod corneae epidermis quasi pulvere conspersa conspicitur. Modo obscuratio prorepit multis areolis collaborantibus, quo facies undulata evadit; aut eodem tempore in pluribus regionibus maculae exoriuntur, semper primum ad peripheriam, quia vascula corneae centrum non attingunt, sed in peripheria plexibus finiuntur. Modo tota cornea aeque opaca et tanquam cinere obtecta redditur. Simul corneae diametrus, ubi humores effusi sunt, major ejusque tela, a latere adspecta, tumida, spissior et emollita videtur* (p. 20.).

eine Entzündung annehmen und in dem zweiten nicht? Sollen wir, wenn Peripherie und Centrum zugleich leiden, jene aber allein die gröfsere und vollständigere Phänomenen-Reihe darbietet, die eine als entzündet betrachten, und das andere nicht? Giebt uns nicht die anatomische Beschaffenheit der Theile, die natürliche Textur derselben die volle Erklärung dieser Verschiedenheiten? und ist es nicht im Wesentlichen derselbe Prozefs, der hier und dort verläuft? Wie es mir scheint, ist hier nur zweierlei möglich: entweder man giebt mit Andral auch den Namen der Entzündung auf und setzt dafür die Hyperämie ein, wo dann die centrale Affektion für sich aufgefafst werden kann, oder man behält den alten Begriff der Entzündung bei und wendet ihn auf peripherische und centrale Affektion gleichzeitig an.

Damit darf nicht geläugnet werden, dafs dieselben elementaren Störungen, welche wir bei der entzündlichen Trübung auftreten sehen, auch unter andern Bedingungen auftreten können. So ist der *Arcus senilis*, das *Gerontoxon* oder wie man sehr gut sagen könnte, das *Malum corneae senile* der entzündlichen Hornhautaffektion äufserst ähnlich. Canton (*the Lancet*. 1850, Mai) hat schon gezeigt, dafs diese Affektion wesentlich in einer Fettdegeneration der Hornhaut bestehe und gewöhnlich gleichzeitig mit fettigen Degenerationen des Herzens und der Augenmuskeln auftrete. Quain (*Med. chir. Transact*. 1850. *Vol*. 33, *p*. 161) in seiner schönen Abhandlung über die Fettdegeneration des Herzens hat dies Zusammenvorkommen bestätigt und als diagnostisches Mittel für das Herzübel aufgestellt. Ich selbst habe wiederholt dieselbe Erfahrung gemacht, und bin namentlich jedesmal, wo ein ausgesprochener *Arcus* existirte, über die umfangreiche Fettdegeneration der Augenmuskeln erstaunt gewesen, die gewifs für die Physiologie des Greisenauges sehr zu beachten ist. Williams erklärt, wie Quain anführt, den Greisenbogen aus dem Druck der Augenlider auf den oberen und unteren Hornhautrand, wofür die örtlichen Verhältnisse zu sprechen scheinen. Nimmt man aber auch diese Erklärung nicht an, so kann doch kein Zweifel

sein, dafs eine gestörte Ernährung vorliegt, die in den Zuständen des Muskelapparats ihre Analogien findet, eine elementare Störung, welche den Anfang derjenigen Veränderungen bezeichnet, die bei akuter Erregung den entzündlichen Charakter annehmen würden. Nach dem häufig in der Medicin geübten Gebräuche der immer fortschreitenden Uebertragung gewisser Namen auf alle wie immer zusammengehörigen Zustände, ja noch mit gröfserem Rechte, als in vielen anderen Fällen, könnte man auch den *Arcus senilis* als chronische *Keratitis* ansprechen, allein die regressiven Vorgänge, die Verbrennungsakte gehen hier so langsam, so unmerklich vor sich, dafs es wohl zweckmäfsiger sein möchte, die einfache und nicht die entzündliche Form der Ernährungsstörung zu setzen. —

Dieselben Erscheinungen, welche uns das faserknorpelige Gewebe der Hornhaut zeigt, lassen sich, wie ich schon früher angedeutet habe, an den wahren Knorpeln verfolgen. Ecker (Archiv f. physiol. Heilk. 1843. Bd. II, S. 235) hat in seiner Abhandlung über Abnutzung und Zerstörung der Gelenkknorpel dieselben sehr übersichtlich geschildert. Er fand, dafs der Prozefs bei Greisen, die keine besonderen Krankheitserscheinungen zeigten, ganz ähnlich geschieht, wie bei Leuten, die an wiederholten rheumatischen und arthritischen Entzündungen der Gelenke gelitten hatten. Die Grundsubstanz des Knorpels wird faserig, zerklüftet und zerspaltet sich, zerlegt sich in Filamente, die allmälig abfallen oder abgerieben werden. Die Kerne der Knorpelkörperchen zerfallen gleichzeitig in Fettkügelchen, die Knorpelhöhlen confluiren stellenweise, ihre Wandungen scheinen sich aufzulösen und ihr Inhalt sich endlich zu entleeren.

Goodsir (l. c. p. 17) beschrieb den „Prozefs der Ulceration" in Gelenkknorpeln ziemlich ähnlich. Während sich die hyaline Materie des Knorpels in weiches Zellgewebe umbildet, vergröfsern sich die Knorpelzellen, werden rund und enthalten statt 2—3 Kernzellen davon eine grofse Menge. An der freien Oberfläche des Knorpels communiciren die Höhlungen dieser grofsen Knorpelzellen mit der bedeckenden Pseudomembran durch mehr oder weniger grofse Oeffnungen; einzelne Zellen

des Inhalts lösen sich allmälig los und manche finden sich in der Substanz der bedeckenden Pseudomembran selber. (Vergl. Pl. I, Fig. 13). — Der wesentliche Fortschritt dieser Untersuchungen gegen die von Ecker beruht demnach darin, dafs Goodsir die grofsen Knorpelhöhlen nicht durch das Zusammenfliefsen vieler kleiner, sondern durch eine Vergröfserung dieser letzteren entstehen läfst. In der That liegt hier dasselbe endogene Wachsthum vor, das ich (dieses Archiv Bd. III, S. 221) für die grofsen Gruppen von Knorpelzellen an der Ossifikationsgrenze aufgewiesen habe; eine endogene Zellen-Wucherung, wodurch sehr kleine Knorpelräume mit der Zeit zu ganz colossalen Formen auswachsen können. Es ist daher auch hier das interessante Faktum zu constatiren, was wir schon von den Hornhautkörperchen kennen gelernt haben, dafs mit dem Fortschreiten des Prozesses zugleich eine endogene Vermehrung der Elemente stattfindet.

Unsere Kenntnisse über die Pathologie der Gelenkknorpel haben in der letzten Zeit einen neuen Zuwachs erhalten durch die schöne Arbeit von Redfren (*Monthl. Journ. of med. science* 1849—50) über die abnorme Ernährung derselben. Diese Arbeit, welche sich theils auf Nekropsien, theils auf zahlreiche Experimente an Thieren stützt, und bei den letzteren auch auf andere Knorpel ausgedehnt wurde, führte den Nachweis, dafs die elementaren Veränderungen dieser Theile, sie mögen durch welche Ursache immer hervorgebracht sein, im Wesentlichen überall ähnlich sind und sowohl an den Zellen, als der Intercellularsubstanz zu Stande kommen. Die letztere zersplittert in Bänder und Fasern und erweicht zuweilen zu einer gallertförmigen Masse, die Zellen vergröfsern sich, während die Zahl der in ihnen enthaltenen Körperchen zunimmt, und manchmal der Kern sich in Fettmolecüle auflöst; später können sie bersten und ihren Inhalt auf die Oberfläche ergiefsen. Aufserdem sah Redfren zuweilen eine Ossifikation permanenter Knorpel unter solchen Verhältnissen, und, was besonders interessant ist, eine Umwandlung der Oberfläche in eine dichte, fibröse Haut, indem Fasern in den Interstitien der Körperchen auftre-

ten und die aus den ursprünglichen Knorpel-Zellen hervorgegangenen Körperchen sich in elastische oder Kernfasern umbilden.

Schon früher habe ich gegen Ecker gezeigt, dafs seine Angabe über die Fettmetamorphose des Kernes der Knorpelkörperchen im Allgemeinen nicht richtig ist, indem die Fettkörnchen vielmehr in dem Zelleninhalt neben dem Kern auftreten (dieses Archiv Bd. I, S. 147). Auch gegenüber den Mittheilungen von Redfren mufs ich diese Angabe als Ausdruck des häufigeren Befundes aufrecht erhalten; der Kern ist nur gewöhnlich sehr blafs und es bedarf meist des Zusatzes von Essigsäure, um ihn hervortreten zu lassen. Im Uebrigen sehe ich aber Alles ebenso, wie er es beschrieben hat, und man darf daher als den gewöhnlichen Befund ansehen, dafs die Intercellularsubstanz zuerst zerklüftet, zersplittert, brüchig wird und sich endlich vollständig erweicht, während die Körperchen sich vergröfsern, und bald mehr fettige Prozesse, bald mehr endogene Wucherungen zeigen — also wesentlich dieselben Veränderungen, welche die kranke Hornhaut darbietet. Dafs an den Knorpeln zuweilen eine vollständige Verkalkung geschieht, erklärt sich aus der Besonderheit ihrer Zustände, doch darf nicht übersehen werden, dafs auch Fälle von Ossifikation der *Cornea* beschrieben wurden (Schön, pathol. Anat. des Auges. 1828. S. 181). Endlich die von Redfren beobachtete directe Umwandlung der Knorpeloberfläche in wirkliches Bindegewebe, wobei die Fibrillen aus der Intercellularsubstanz und die Kernfasern aus den Körperchen der Knorpelzellen hervorgingen, ist für die von mir aufgestellte Anschauung von der Genese des Bindegewebes sehr charakteristisch. Das, was Redfren Körperchen nennt, sind offenbar junge Zellen; seine Abbildungen (Fig. 47, 48) entsprechen demjenigen, was ich in dem faserigen Theil der Intervertebralknorpel sah (Verh. der Würzb. Ges. Bd. II, S. 153) *).

*) In seinem eben erschienenen Werk über die mikroskopische Anatomie der Rochen und Haien hat Leydig den Bau der Knorpel vom Haien so geschildert, dafs sehr lange geschwänzte, zum Theil ver-

So klar nun auch die Morphologie dieser Zustände ist, so sehr ist es fraglich, welcher Natur diese Vorgänge eigentlich sind. Ecker erklärt sich geradezu gegen die Knorpelentzündung, weil der Knorpel gefäfslos sei, sich also nicht entzünden könne. Es sei ein spontaner Auflösungsprozefs, ein Zerfallen der Elementartheile, wie er auch ohne alle andere Ursache im höhern Alter auftreten könne, wodurch sich dieser Vorgang an die *Atrophia senilis* anderer Theile anschliefse. Sei die Lebensthätigkeit einmal erloschen, wie es durch übermäfsige Bewegungen der Gelenke, durch wiederholte rheumatische und arthritische Entzündungen möglich sei, so könne der Knorpel den fortwährend auf ihn einwirkenden Schädlichkeiten nicht mehr widerstehen, er erliege ihnen, es entstehe Abnutzung. Ecker hat also nur den einen Grund gegen die entzündliche Natur dieser Affektionen, den nämlich, dafs die Knorpel keine Gefäfse besitzen.

Allein dies ist ja eben die *Petitio principii*, dafs die Entzündung nur an gefäfshaltigen Theilen zu Stande kommen könne. Wäre es ausgemacht, dafs der Theil, der sich entzünden soll, selbst Gefäfse enthalten müsse, so wäre jede weitere Discussion überflüssig. Da dies aber gerade zweifelhaft ist, so mufs diese Frage zunächst vorzugsweise an den Störungen der gefäfslosen Gebilde geprüft werden. Auch die gefäfslosen Theile stehen in Ernährungsverhältnissen, auch sie beziehen schliefslich ihr Ernährungsmaterial aus dem Blut, und wenn dasselbe auch auf einem gröfseren, längeren Wege ihnen zugeführt wird, wenn es nicht unmittelbar von den Gefäfsen aufgenommen wird, so dienen doch gewisse Gefäfse ihnen als Zuleitungsröhren der Stoffe. Im Grofsen und Wesentlichen nehmen sie also ihre Ernährungsstoffe eben daher, wo es die gefäfshaltigen Theile erhalten, und wenn es bei ihnen weniger direct geschieht, so folgt daraus eben nur eine gröfsere Resistenz und

ästelte und anastomosirende Knorpelzellen mit unveränderten Kernen die hyaline Grundsubstanz durchziehen (Taf. I, Fig. 2, 3). Seine Deutung stimmt durchaus mit der von mir gegebenen überein.

Starrheit, ein geringerer Wechsel der Stoffe, eine gewisse Langsamkeit der Ernährung und eine relativ gröfsere Selbstständigkeit, allein keine Verschiedenheit in dem eigentlichen Wesen der Ernährungsvorgänge. Die pathologischen Veränderungen ihrer Substanz, die Degenerationen, welche sie erleiden, können daher auch mit dem Anscheine gröfserer Selbstständigkeit und Unabhängigkeit auftreten; die elementaren Störungen ihrer innern Verfassung können als sehr einfache Formen des pathologischen Prozesses erscheinen, aber es ist damit nicht ausgeschlossen, dafs diese selben Störungen, diese selben elementaren Degenerationen auch unter gewissen Bedingungen in akuter Weise, unter vermehrter Zersetzung, bei gröfserem Wechsel der Stoffe, unter einer Steigerung der Diffusionsverhältnisse, mit andern Worten, unter entzündlicher Form zu Stande kommen. Die Entfernung ihrer nutritiven Gefäfse, der Mangel an Nerven wird für Theile dieser Art immer eine gewisse Isolirung, eine scheinbare Einfachheit ihrer Veränderungen bewirken; ihre Erkrankung wird eine geringere Rückwirkung auf den Gesammtorganismus und auf die Nachbartheile hervorbringen, und demnach die Gefahr des Prozesses vermindern, allein alle diese, leicht erklärbaren Verhältnisse berechtigen nicht nur nicht, die Möglichkeit entzündlicher Vorgänge an den gefäfslosen Geweben zu leugnen, sondern sie führen uns nur darauf, die allgemeinen Formen der elementaren Gewebsstörungen, welche bald mehr einfach, bald mehr zusammengesetzt, complicirt mit andern Störungen, namentlich der Cirkulation und Innervation auftreten, zunächst für sich und dann in der besonderen Complication zu studiren. Schliefslich ist ja doch jedes einfache Gewebe gefäfslos; seine Elementar-Bestandtheile befinden sich immer nur in einem Verhältnifs der Contiguität zu den Gefäfsen, welche an und zwischen ihnen verlaufen, und die *Substantia propria* der Knochen, der Knorpel, des Bindegewebes ist höchstens an einzelnen Punkten in gröfsern Distanzen von den Gefäfsen, als es die Muskelprimitivbündel, die Nervenfasern, die Drüsenzellen sind. Man müfste also die Degenerationen der Gewebe, die directen elementaren

Störungen ihrer Bestandtheile in der Entzündung überhaupt leugnen, oder man wird zugestehen müssen, dafs diese Degenerationen als der eigentlichste Kern der Entzündungsvorgänge, als das am meisten Charakteristische und unter allen Formen von Entzündung Constante anzusehen ist. Die Hyperämie, die veränderten Nervenstörungen, die Exsudate wechseln in einer Breite, welche jede präcise Definition unmöglich macht, dagegen die parenchymatösen Veränderungen, die elementaren Degenerationen mit ihrer unmittelbaren Folge, der gestörten Funktion des Theils, bleiben sich gleich. Dafs dieselben Funktionsstörungen und dieselben Elementar-Degenerationen auch ohne Entzündung auftreten können, ist längst erkannt, aber es begreift sich diese Mannichfaltigkeit erst dann, wenn man festhält, dafs die Entzündung ihre besondere Qualität nicht in dem Resultat des krankhaften Vorganges, sondern in der Art seines Zustandekommens findet.

Die Kritik mufs sich daher bei den ätiologischen Momenten und der Geschichte der Veränderungen selbst anhalten. Es giebt eine Reihe von sogenannten Entzündungsreizen, von mechanischen und chemischen Einwirkungen, die constant an denjenigen Theilen, welche den anerkannten Entzündungen zugänglich sind, sobald sie übrigens nicht schon anderweitig verändert sind, die Entzündung hervorrufen. Wenden wir diese Reize auf die gefäfslosen Theile an und sehen wir hier denselben Effekt an den Elementar-Geweben hervortreten, der an den bekannten gefäfshaltigen Theilen eintritt, so dürfen wir auch die Vorgänge wohl identificiren, wenn auch die anatomische Beschaffenheit der Theile, ihr Gefäfs- und Nervengehalt gewisse entferntere Verschiedenheiten bedingt. Wir dürfen diefs um so mehr, wenn wir sehen, dafs diejenigen Gefäfse, von denen der afficirte Theil sein Ernährungsmaterial bezieht, in einen Zustand der Hyperämie gerathen, demjenigen entsprechend, den wir sonst an entzündeten Theilen wahrnehmen, wenn ferner in der nächsten Umgebung der veränderten gefäfslosen Theile alle diejenigen Zustände sich finden, welche wir sonst der Entzündung zuschreiben, wenn hier Geschwulst,

Exsudat, Schmerz etc. zur Erscheinung kommen, wenn wir endlich die elementaren Veränderungen des gefäfslosen Theiles selbst nicht mehr blofs durch eine innere Veränderung des vorhandenen Materials, sondern durch eine Vermehrung desselben, durch Aufnahme neuer exosmotischer Flüssigkeit oder wie ich sage, durch parenchymatöses Exsudat zu erklären haben.

Alle diese Bedingungen treffen für die Hornhautaffektion, die ich beschrieben habe, zu, aber auch für die Knorpeldegeneration. Redfren sah dieselben Veränderungen der Knorpel zu Stande kommen bei unzweifelhaften Gelenkentzündungen an Menschen und bei Experimenten an Thieren, bei denen er Einschnitte, Durchziehen von Haarseilen, Anlegung von Ligaturen, aktuelle und chemische Aetzungen anwendete. Ich habe dieselben wahrgenommen im Grunde grofser Ulcerationsflächen, wo alle Theile entzündet waren, z. B. an den Rippenknorpeln, welche durch die tiefe Amputation einer krebsigen Brustdrüse, durch grofse subcutane Abscesse blofsgelegt waren, und welche, bevor sie mit Granulationen überzogen wurden, tiefe Erosionen der Oberfläche erfuhren. Die Untersuchungen von Goodsir und Ecker, die ich durch zahlreiche eigene bestätigen kann, zeigten, dafs an den Gelenkknorpeln eine endogene Wucherung, eine Vergröfserung der vorhandenen Elemente, eine Auflockerung, Volumszunahme und endlich Auflösung, Erweichung der Intercellularsubstanz eintrat. Die Erscheinungen der Hyperämie finden sich bei der Autopsie solcher Theile oft genug nicht vor, allein wenn man sich der Zweifelhaftigkeit dieses anatomischen Merkmals, des möglichen und oft genug direkt zu beobachtenden Verschwindens der entzündlichen Röthung an todten oder abgeschnittenen Theilen erinnert, so wird man gewifs nicht verlangen, dafs dieselbe jedesmal anatomisch nachgewiesen werden soll. Allein die Hyperämie ist auch keineswegs so selten, wie man meinen könnte. Wenn man die nächsten Theile der Synovialhäute, die Fortsätze derselben in das Gelenk hinein, die weicheren Ligamente, welche das Gelenk durchsetzen (*Lig. teres coxae,*

Ligg. cruciata genu) betrachtet, so wird man sich häufig überzeugen können, dafs ihre Gefäfse von Blut strotzend erfüllt sind. Man wird neben dieser Hyperämie der Häute nicht selten eine starke Röthung der Knochenenden constatiren können, welche sich bald gleichmäfsig unter dem Knorpel forterstreckt, bald, und das möchte das Gewöhnlichere sein, unregelmäfsige Flecke in dem areolären Gewebe der spongiösen Substanz bildet, die sich von dem blafsgelblichen Aussehen der übrigen Theile scharf absetzen. In der Höhle des Gelenkes sieht man in vielen Fällen eine reichlichere und dünnere, an Eiweifs reichere Flüssigkeit, die zuweilen von beigemischten purulenten Bildungen trüb ist und aus der sich an verschiedenen Theilen der Oberfläche faserstoffige Pseudomembranen niedergeschlagen haben. Späterhin erkennt man im Umfange der Knorpelüberzüge neue Auflagerungen junger Knochensubstanz auf der Oberfläche der alten Knochenenden und das ganze Gelenk erweitert sich nicht selten durch pilzförmige oder knollige Wucherungen, welche rings um die alten Gelenkflächen sich anbilden. Dafs diese Affektionen zuweilen unter heftigen, namentlich rheumatischen Schmerzen auftreten und alle klinischen Erscheinungen der Entzündung mit sich bringen, ist von den Chirurgen längst anerkannt, und ich habe erst im Laufe dieses Sommers die Kniegelenke eines Mannes aufbewahrt, der Jahre lang an heftigen rheumatischen Affektionen gelitten hatte, und bei dem sich fast keine weitere Veränderung vorfand, als eine ausgedehnte Usur der Gelenkknorpel.

Der Haupteinwand, den man gegen diese Aufstellungen machen könnte, ist der schon früher erwähnte und auch von Ecker berührte, dafs dieselben Veränderungen, welche zuweilen nach arthritischen und rheumatischen Entzündungen der Gelenke zu sehen sind, anderemal einfach seniler Natur seien. Ich will nicht bezweifeln, dafs das Greisenalter unter den zahlreichen Erscheinungen veränderter Cirkulation, Innervation und Nutrition, die es charakterisiren, nicht auch einfache Degenerationen des Gelenkapparates hervorbringen oder vielmehr

zu erleiden haben, allein ich kann mich nicht überzeugen, dafs diese Veränderungen, wenn sie wirklich von bedeutendem Umfange und Grade sind, jedesmal einfacher Natur sind. Der berühmte irische Chirurg Rob. Will. Smith, welcher zuerst das *Malum coxae senile* benannt und genauer geschildert hat, ist durch seine Untersuchungen allmälig selbst zu dem Resultat gekommen, dafs hier eine chronische rheumatische Gelenkentzündung vorliege, wie sie schon von Adams bezeichnet war. Es würde mich an diesem Orte über die Zwecke dieser Arbeit hinausführen, wenn ich eine genauere Schilderung dieses Uebels, wie es namentlich gegenüber den deutschen Arbeiten von Wernher und Schömann geschehen sollte, versuchen wollte; ich verweise zunächst auf die neuere Arbeit von Smith (*A treatise of fractures in the vicinity of joints*. Dublin 1847, p. 113) und will nur noch die treffende Argumentation von Adams hinzufügen: „Die Betrachtung der Krankheitsproducte dieses chronischen Hüftgelenksübels genügt, um uns zu überzeugen, dafs ein wirklich activer Lebensprozefs sowohl im Innern der Knochen, als in allen, das kranke Gelenk umgebenden Geweben vor sich geht. Die Verdickung der Faserkapsel und der hyperämische Zustand der Synovialgebilde, die wuchernde Knochenbildung, welche um die Pfanne herum geschieht, sie vertieft oder ihren Rand mit knöchernen Knötchen umgiebt, die Vergröfserung des Schenkelkopfes, durch welche er eine ovale convexe Oberfläche von zuweilen fast einem Fufs im Umfange erlangt, — alles das sind hinreichende Beweise, dafs, aufser der interstitiellen Absorption im Innern des Schenkelhalses, äufserlich ein sehr aktiver Zustand der feinen Arterien existirt, welcher jene exostotischen Ablagerungen hervorbringt, die den Kopf und die *Lineae intertrochantericae* des Schenkelbeins einschliefsen".

Wichtig scheint es mir zu sein, noch einen Augenblick bei der Betrachtung eines der von Redfren erwähnten Phänomene stehen zu bleiben, das am meisten von der Entzündung abzuweichen scheint, nämlich bei der Ossifikation der Knorpel. Er fand diese bei Hunden, denen er ein Seton

durch die Rippen- und Ohrknorpel gezogen, denen er den Knorpel der Patella eingeschnitten und dislocirt hatte, sowie bei Kaninchen, denen er auf die Knorpel des Kniegelenks das aktuelle Cauterium oder chemische Aetzmittel applicirt hatte; in einem Falle sah er sie auch in Knorpeln des Kniegelenks beim Menschen. James Paget (*Lect. on inflammation.* Lond. 1850. p 42), der aufserdem das Vorkommen fettiger Degenerationen der Knorpelzellen bei akuten Ulcerationen bestätigt, knüpft an die Erwähnung der Versuche von Redfren die Bemerkung, dafs man unter die Degenerationen, welche in der *Substantia propria* entzündeter Theile eintreten können, auch die Ossifikation der Larynxknorpel zählen müsse, wenn sie in Entzündung eingehüllt sind. Williams (Allgem. Pathol. u. Therapie, deutsch von Posner. Leipz. 1844. S. 352) erwähnt gleichfalls, dafs „auch durch Entzündung oder andauernden Blutandrang sich oft Knorpel in Knochen umwandeln, so z. B. die Knorpel der Luftwege bei chronischer Laryngitis und Bronchitis, die Knorpel der Rippen bei chronischer Pleuritis, die *Cartilagines intervertebrales* bei Leiden der Wirbelsäule; der Ossifikationsprozefs in denjenigen Knorpeln, welche im Laufe der Zeit gewöhnlich zu verknöchern pflegen, wird ebenfalls durch Entzündung und Blutandrang befördert".

In der That finden sich die Kalkablagerungen in sogenannte permanente Knorpel nirgends häufiger, als bei entzündlichen Zuständen der Respirationsorgane in den Larynx- und Trachealknorpeln, wo sie schon seit längerer Zeit durch Schönlein bekannt geworden sind. Untersucht man hier genau, so überzeugt man sich, wie genau häufig die Ossifikationspunkte den Entzündungsheerden entsprechen, wie z. B. die Ulcerationen, welche so oft bei Phthisikern an der hinteren Wand des Kehlkopfes, zwischen den Ansätzen der Stimmbänder vorkommen, gerade mit Ossifikationen der Giefskannenknorpel, die sogenannte *Perichondritis laryngea*, wenn sie sich am Ringknorpel findet, mit Ossifikation dieses Theiles zusammenfällt. Nun könnte man freilich auch umgekehrt schlie-

ſsen, daſs die Ossifikation dieser Theile gerade sie zu der Entzündung disponire, daſs also die Ossifikation das Bedingende und nicht das Bedingte sei, und es ist vielleicht in manchen Fällen ein solcher Schluſs richtig. Allein dann muſs man doch wieder die Bedingungen der Ossifikation aufsuchen, und wenn es sich nun findet, daſs sich Ossifikationen dieser Theile im frühern Lebensalter hauptsächlich bei solchen Individuen einstellen, die viel an entzündlichen Zuständen der Respirationswege gelitten haben, so darf man wohl annehmen, daſs, wenn es nicht die Schleimhautaffektion selbst war, die den veränderten Ernährungszustand der Knorpel bedingte, beide aus derselben Ursache, demselben Reizungszustande hervorgegangen sind. Frühzeitige Verknöcherungen der Rippenknorpel habe ich gleichfalls mehremal beobachtet bei jüngeren Individuen, die ausgedehnte und lange bestehende pleuritische Zustände mit Adhäsion der Pleuren, namentlich bei Tuberkulose, gehabt hatten. Die ausgedehnten Wirbel-Synostosen, welche man bei der Heilung von Spondylarthrocace zuweilen über den eigentlichen Heerd der cariösen Prozesse hinaus bei sehr jungen Menschen findet, möchten sich wohl kaum anders, denn als secundär auffassen lassen. So habe ich auch neulich zu zeigen gesucht, daſs die frühzeitigen Synostosen der Schädelknochen, welche die eigenthümlichen Schädel-Difformitäten bei Cretinen veranlassen, aus entzündlichen Zuständen der Schädelhüllen und dadurch bedingter, prämaturer Verknöcherung des Nahtknorpels abzuleiten sind (Verh. der Würzb. phys. med. Gesellsch. Bd. II, S. 258). Endlich will ich noch erwähnen, daſs ich auch bei dem *Malum senile*, insbesondere an der Patella, mehrmals unzweifelhafte Verknöcherung in den tieferen Schichten des Knorpelüberzuges gesehen habe, in ganz ähnlicher Form, wie Kölliker es von der *Synchondrosis oss. pubis* abbildet (Mikrosk. Anat. Bd. II. S. 312, Fig. 95). In vorgerückteren Stadien bilden sich dann von der Knochenfläche in den Knorpel warzige, harte Erhabenheiten, mehr oder weniger groſse Knötchen hinein, die endlich nach Usur des übrigen Knorpels entblöſst werden können und die dann nicht

wenig zu der eigenthümlichen Abschleifung der Gelenkflächen beitragen.

Diese Ossifikation setzt natürlich immer eine Steigerung der Diffusionsverhältnisse voraus. Während sich die Kalksalze, welche doch erst herbeigeschafft werden müssen, welche erst exosmotisch aus dem Blut in die Theile gelangen müssen, ablagern, verändert sich die Masse der früher vorhandenen Substanz. Der erkrankte Knochen zeigt ohne Raumveränderung ein ganz anderes Verhältnifs der festen und flüssigen Theile sowohl, als der organischen und unorganischen. Es müssen also auch gewisse Theile endosmotisch in das Gefäfssystem zurückkehren, resorbirt werden. So ist das gesammte Ernährungsverhältnifs verändert, eine Zunahme der Vorgänge gegeben. Nimmt man nun noch mit Valentin an, dafs die ersten Ablagerungen überwiegend reich an kohlensauren Salzen sind und dafs die Phosphorsäure, welche später einen Theil der Kohlensäure austreibt, durch Oxydation des in den Albuminaten enthaltenen Phosphors, also durch eine parenchymatöse Verbrennung entsteht, so wird es nicht schwer sein, auch eine entzündliche Ossifikation als eine wahrhaft parenchymatöse Entzündung zu statuiren.

Diese Anschauung erhält ein besonderes Gewicht durch die Erfahrungen der Zahnärzte über die Bildung der secundären Dentine durch Ossifikation der Zahnpulpe unter entzündlichen Bedingungen. Tomes hat in seinem klassischen Werke mehrere solche Abbildungen gegeben (*Lect. on dental physiology and surgery.* Lond. 1848, p. 206, Fig. 83—85), und John Goodsir (*Transact. of the Royal Society of Edinb.* 1841. Vol. XV, Part. I, p. 93) hat bei der Einkapselung von Flintenkugeln und anderen fremden Körpern in dem Elfenbein von Elephantenzähnen diesen Vorgang weitläufiger verfolgt. Gerade die Anwesenheit eines fremden Körpers, z. B. bei menschlichen Zähnen das Einbringen einer Plombe in cariös zerstörte Theile, bedingt hier die Kalkablagerung in das weiche Gewebe der Pulpe, die Verschliefsung der Zahnhöhle durch neues Zahnbein, während sonst nur zu leicht die sauren

Mundflüssigkeiten die fortwährende Auflösung der Kalksalze und den fortschreitenden Erweichungsprozefs zu Stande bringen. Indefs habe ich an mir selbst erfahren, dafs auch ohne den Schutz, den eine Plombe gewährt, die Möglichkeit einer festen und lange dauernden Ossifikation am Umfange einer cariösen Stelle gegeben ist. In allen diesen Fällen darf man also wohl die Existenz eines Prozesses annehmen, wie ihn John Hunter unter dem Namen der ossificirenden Entzündung (*ossific inflammation*) beschrieben hat. —

Wenden wir uns nun zu den Knochen selbst, und forschen wir nach dem Vorkommen analoger Prozesse, wie sie die Hornhaut und die Knorpel uns gezeigt haben, so hält es nicht schwer, dergleichen zu entdecken. Es ist an allen entzündeten Knochen sofort das Vorkommen exsudativer Zustände an der äufsern Oberfläche und im Innern der Markhöhlen, der Areolen der spongiösen Substanz nachzuweisen. Man kann hier also freie, oberflächliche Exsudate der Periostitis und interstitielle der Endostitis, der areolären Knochenentzündung unterscheiden: dort die Exsudate zwischen Knochen und Periost, hier zwischen den Elementen des Markgewebes liegend. Allein bei beiden Formen, wenn sie rein sind, vermissen wir die Affektion des eigentlichen Knochengewebes, der *Substantia ossis propria*, und nur an dieser könnte das Bild der eigentlichen, wahren Ostitis gesucht werden. Sowohl bei der Peri-, als der Endostitis kann das benachbarte Knochengewebe nekrotisiren, zumal wenn die Exsudate eiteriger Art sind, allein diese Nekrose ist erst Folge des entzündlichen Prozesses und nicht der Prozefs selbst. Giebt es also eine wahre Ostitis?

Ich glaube, dafs diese Frage bejahend beantwortet werden mufs und dafs in der That auch an der *Substantia propria* der Knochen eine parenchymatöse Entzündung vorkommt. Schon Howship (Beobachtungen über den gesunden u. krankhaften Bau der Knochen. Aus d. Engl. von Cerutti. S. 117, 119) erzählt: „Aus Allem, was ich auszumitteln vermocht habe, geht hervor, dafs die Knochenentzündung mit Erregung des

Kreislaufes in den die in die Länge gehenden Kanäle oder Markhöhlen des Theils überkleidenden Membranen ihren Anfang nimmt. Die erste bemerkbare Veränderung besteht in einem Grade einer gleichförmigen Vergröfserung der in die Länge laufenden Kanäle, ohne dafs dabei die Knochenmasse im Ganzen aufschwillt, oder der phosphorsaure Kalk in gröfserer Menge abgelagert wird. Die Kanäle behalten die ihnen eigene feinere Politur, und man kann sie so ansehen, als sei die in ihnen hervorgebrachte Wirkung lediglich eine Folge des Reizes, in welchem die Membranen eine langsame, aber gleichförmige Wegsaugung der sie umgebenden Substanzen beginnen (Taf. XIII, bb.). Die zunächst darauf folgende Veränderung zeigt sich darin, dafs die Kanäle ihr gesundes Ansehen völlig verlieren. Die der Länge nach gemachten Durchschnitte durch diese Röhren stellen, statt gerader oder nur mäfsig gebogener Linien, sehr ungleiche Figuren dar, deren Seiten aussehen, als ob sie mit einem halbrunden Meifsel herausgearbeitet wären. Dieses Aussehen rührt daher, weil die membranösen Scheiden nicht allein dicker, sondern offenbar knotigt oder körnigt in ihrem Baue geworden sind".

Howship beschreibt hier eine Veränderung, welche, wie er selbst schon angiebt, nur durch eine Aufsaugung der Knochensubstanz erklärt werden kann, eine Veränderung, welche genau dem Vorgange entspricht, den John Hunter als interstitielle Absorption, gleichfalls aus Irritations-Bedingungen hervorgegangen, bespricht und speciell auf die Trennung nekrotisirter Knochenstücke von den lebenden bezieht (*On the blood, inflammation etc.* Vol. II, p. 283, 298). Allein weder die Ansicht von Hunter, dafs diese interstitielle Absorption durch die Thätigkeit der Mündungen der absorbirenden Gefäfse, noch die von Howship, dafs sie durch die auskleidende Membran der Gefäfskanäle zu Stande komme, erklärt die Veränderung in ihrem eigentlichen Vorgange. Die Möglichkeit der Absorption setzt zunächst die Lösung, und diese die Löslichkeit der Knochensubstanz voraus, und wir gelangen so allmählich zu der, namentlich von französichen

Autoren vielfach angenommenen Ansicht von der entzündlichen Erweichung der Knochen. In der That hat Gendrin (*Hist. des inflammations.* 1826. T. I. p. 383) gezeigt, dafs bei der chemischen Analyse eines entzündeten Stückes von compakter Knochensubstanz sich ein fast vollständiges Verschwinden und Resorption der Kalksalze, eine ausgedehnte Rarefaktion des Knochengewebes findet. Seine Experimente, wo er bei grofsen Hunden ein Seton durch das Ende des Oberarmbeines gezogen hatte, dürfen wohl als beweisend angesehen werden. Calcinirte Stücke dieser Knochen waren so porös und ihre erdigen Bestandtheile so von einander getrennt, dafs sie bei dem geringsten Druck in Staub zerfielen.

Allein alle diese Angaben enthalten nichts Sicheres über den Mechanismus, über die wirklichen Vorgänge der Rarefaktion. Ueberall, wo man entzündete Knochen untersucht, die nicht unmittelbar durch eiterige oder jauchige Exsudate nekrotisirt werden, kann man sich von der Richtigkeit der Angaben Howship's und Gendrin's überzeugen. Die Gefäfskanäle der Knochen erweitern sich durch Verschwinden der begrenzenden Knochenschichten; es bilden sich gröfsere Räume, die allmählich zu Areolen, gleich den Markräumen der spongiösen Substanz, zusammenfliefsen; das compakte Gewebe wird spongiös, das spongiöse verschwindet vollständig, und es bleibt ein Knochen zurück, der brüchig, leicht mit dem Messer zu schneiden, kurz nach dem gewöhnlichen Ausdruck erweicht ist. Wie sollte auch anders die demarkirende Entzündung, welche sich um nekrotische Knochenstücke bildet und deren endliche Ablösung, deren Exfoliation bedingt, zu diesem Resultat gelangen? Noch an macerirten Knochen erkennt man deutlich die beginnende Porosität, die zunehmende Rarefaktion, die endliche Zerstörung des Knochengewebes. Unzweifelhaft hat also auch hier die Entzündung den degenerirenden Charakter, den wir ihr schon oben vindicirt haben.

Allein die wirkliche Erkenntnifs des fraglichen Vorganges ist nur möglich, wenn man sich an die Untersuchung frischer Knochen hält. Alles, was ich hier gesehen habe, schliefst sich

unmittelbar an die Veränderungen der Hornhaut und der Knorpel an, wie wir sie besprochen haben. Die Untersuchung aber darf nicht an getrockneten und geschliffenen Knochen unternommen werden, da hier der gröſste Theil der charakteristischen Veränderungen verloren geht, oder doch sehr verwischt wird. Ich habe entweder kleine Knochenblättchen aus der entzündeten Partie direct ausgebrochen, sie im Ganzen unter das Mikroskop gebracht und dann durch concentrirte Salzsäure schnell ihrer Salze beraubt, oder, was zuweilen sehr leicht möglich ist, mit einem scharfen Messer dünne Schnitte davon abgetragen, oder endlich ganze Abschnitte direct in concentrirte Salzsäure gesteckt und von der weich gewordenen Masse Stücke mit der Scheere oder der Nadel abgetrennt. Auf diese Weise ist es mir gelungen, eine Reihe von Veränderungen zu sehen, welche die Geschichte dieser Prozesse ziemlich aufhellen.

Zuerst fand ich, freilich nicht constant, aber doch oft genug eine Fettmetamorphose der Knochenkörperchen, eine Erscheinung, welche die Bedeutung dieser Elemente in der Reihe der zelligen Gebilde, wie sie von mir früher nachgewiesen ist, von Neuem bestätigt. Ganz in derselben Art, wie wir es oben von den Hornhaut- und Knorpelkörperchen ausgeführt haben, sah ich im Innern der Höhle der Knochenkörperchen kleine Fettmolecüle auftreten, eines, zwei, drei und manchmal ganze Gruppen. In einigen, besonders ausgezeichneten Fällen lagen ähnliche Fettkörnchen auch in den Knochenkanälchen, jedoch hier nur einzeln, getrennt und von sehr groſser Feinheit, so daſs es nicht ganz leicht war, sie von den feinen Oeffnungen, mit denen die Kanälchen an der Oberfläche der Stücke endigten, zu unterscheiden.

Während dieser Veränderungen, jedoch häufig ohne dieselben, finden sich manche Körperchen etwas gröſser vor und man erkennt in einzelnen, dieſs jedoch am seltensten, doppelte Kerne. An entzündeten Rippen, namentlich aber in einem Fall an dem untern Gelenkende einer cariösen Tibia sah ich in einiger Distanz von der äuſsern Oberfläche des eigentlichen

Körperchens eine Trennung der Substanz entstehen; aus dem intercellularen Gewebe lösten sich fast vollständig runde, sphärische, höchstens etwas längliche Masse aus, die ganz das Bild von verdickten und mit Porenkanälen versehenen Knorpelzellen darboten, und die durch einen feinen Spalt von der umliegenden, noch homogenen Substanz getrennt waren. Andere Bildungen dieser Art zeigten sich noch mehr gelöst und zugleich verschwand das Bild der Tüpfelzelle und man sah nur einen etwas weichen, trüben, körnigen Haufen, in dem man undeutlich die durchsetzenden Kanälchen, zuweilen mit feinsten Fetttröpfchen, selten noch das eigentliche Knochenkörperchen wahrnehmen konnte. Durch Waschen liefsen sich diese breiigen Haufen entfernen und die Oberfläche der einzelnen Knochenstücke bot nun das von Howship recht genau beschriebene Aussehen dar: rundliche, an einer Seite mehr oder weniger offene, an der andern von noch fester Knochensubstanz umgrenzte Höhlen, „als ob sie mit einem halbrunden Meifsel herausgearbeitet wären." Unter den bekannten mikroskopischen Objekten möchte der Rand eines Durchschnittes durch die Lungenbläschen das ähnlichste, wenn auch in der Gröfse etwas überwiegende Bild gewähren.

Die Erweichung ist also reell: die Knochensubstanz schmilzt wirklich zusammen, wie Metall, und es entstehen mitten im festen Knochengewebe Lücken, die mit einer weichen, anfangs mehr breiigen, endlich löslichen Masse erfüllt sind. Allein das Interessanteste bei diesem Vorgange ist, dafs da Knochengewebe nicht gleichmäfsig an seiner Oberfläche zusammenschmilzt, sondern dafs es sich in Elemente auflöst, die jedesmal das Gebiet eines Knochenkörperchens ausdrücken, und dafs also auch hier wieder die Bedeutung dieser Körperchen für die Ernährung des Gewebes sich bestätigt. Wo die Fettmetamorphose eintrat, ging sie diesem Einschmelzen vorauf, zum Zeichen, dafs auch hier der Zelleninhalt zuerst betheiligt wurde. Was aber für unsere Frage eine sehr bemerkenswerthe Analogie gewährt, ist die vollständige Uebereinstimmung mit den Knorpelaffektionen. Die Eröffnung und

Ausschüttung der grofsen Knorpelhöhlen auf die Oberfläche des ulcerirenden Knorpels, wie sie insbesondere Goodsir geschildert hat, findet sich hier in der Ausschüttung der erweichten Knochenkörperchen mit dem ihnen zugehörigen Gebiete wieder. Redfren hat sehr gelungene Abbildungen von verschiedenen solchen Knorpeln geliefert (Fig. 17. 35. 45. 51.), und ich kann es mir nicht versagen, einen Satz von ihm wörtlich herzusetzen: ***At the point where the large cells discharged their corpuscles into the hyaline mass, their walls constituted a notched line in the tissue, the notches being filled by the hyaline and corpuscular mass.*** Diese „gekerbte" Linie ist genau dasselbe, was Howship gesehen hat, nur dafs seine Vergröfserungen zu unvollkommen waren.

Dafs nun diese Vorgänge entzündlicher Natur seien, möchte für den Knochen kaum zu bezweifeln sein, denn man müfste sonst die Möglichkeit der Ostitis in der compakten Rindenschicht ganz leugnen, was bisher wenigstens von denjenigen, die überhaupt noch eine Entzündung annehmen, nicht geschehen sein möchte. In der compakten Rindenschicht ist nichts weiter als Knochensubstanz und mit Gefäfsen erfüllte Kanäle; Raum für Exsudate fehlt hier vollständig, Nerven sind nur an wenigen Stellen vorhanden, Geschwulst ist wegen der festen Knochenstructur unmöglich. So beschränkt sich also der Entzündungsprozefs hier zunächst auf die Erweichung, die Rarefaktion des Gewebes, auf eine akute Destruktion und Degeneration der Theile. Allein diese Degeneration ist nicht ihrem Wesen nach der Entzündung ganz eigenthümlich, ebensowenig als die Hornhaut- und Knorpeldegeneration es waren; vielmehr ist sie ein ganz physiologischer Akt, der die Brüchigkeit der senilen Knochen auf dieselbe Weise hervorbringt, wie er die Entwickelung des jugendlichen Knochens begleitet. Es ist derselbe Prozefs, durch den normal die Markräume, die Areolen des Knochens geschaffen werden; durch welchen die an der Knorpelgrenze des wachsenden Knochens ebengebildete, dichte Knochensubstanz wieder an einzelnen Punkten zusammenschmilzt und spongiös wird; durch welchen endlich die compakte

Cortikalsubstanz nach und nach immer wieder in spongiöse, areoläre Substanz umgewandelt wird. Es ist aber auch umgekehrt derselbe Prozefs, durch welchen die eigentliche Knochenerweichung, die Osteomalacie die Rarefaktion des Knochengewebes hervorbringt.

Bekanntlich ist die Osteomalacie durch die schönen Untersuchungen englischer Autoren auf eine Knochenatrophie reducirt worden, welche von Curling, dessen Anschauungen durch Solly, Paget u. A. bestätigt sind, als excentrisch bezeichnet ist. Nichts ist leichter, als sich davon an den gewöhnlichen, trockenen Präparaten zu überzeugen. Der Knochen wird rareficirt, porös, spongiös, areolär, bis er endlich eine Brüchigkeit, eine „Weichheit" erlangt, die ihn ganz widerstandsunfähig macht. Allein die Hauptfrage blieb doch immer die nach dem feineren Geschehen, und diese gewöhnte man sich mehr und mehr durch die Aufsuchung chemischer Lösungsmittel zu entscheiden. Nachdem C. Schmidt (Annal. der Chem. und Pharm. 1847. Bd. 61. 3.) in einem solchen Falle den Knochen von Cysten mit klarer, sauer reagirender Flüssigkeit, die Milchsäure enthielt, erfüllt gefunden hatte, gab auch C. O. Weber (*Ossium mutationes osteomalacia universali effectae. Bonnae* 1851. *p.* 12.) an, dafs er saure Reaction in solchen Knochen constatirt habe. Er glaubt nur nicht eine directe Auflösung der Kalksalze durch diese Säure statuiren zu dürfen, sondern nimmt vielmehr an, dafs in den Knochen normal dreibasisches Kalkphosphat, welches unlöslich ist, vorhanden sei, und dieses durch die Anwesenheit einer Säure in das lösliche zweibasische Salz umgewandelt werde. Immerhin war es also zunächst die Aufgabe, die Constanz der Anwesenheit freier Säure zu zeigen,

Ich selbst hatte im Laufe des letzten Jahres zweimal Gelegenheit, frische osteomalacische Knochen zu untersuchen, beidemal von Frauen, die im Wochenbette nach mehrmaligen früheren Geburten den Grund ihrer Krankheit gelegt hatten. Die eine, bei der die Affektion sich hauptsächlich am Becken fand, war kurz nach einer schweren Entbindung gestorben,

die mit der Zange, aber nur mit Zerreifsung der Gebärmutter und Fraktur des Beckens vollendet war. Die andere starb marastisch, nachdem sich der Prozefs über alle Knochen des Rumpfes bis zu den äufsersten Verkrümmungen fortgesetzt hatte; die Extremitäten waren noch gerade, aber offenbar nur, weil die Person schon Monate lang das Bett gehütet hatte; sie waren ebenso brüchig, eben so rareficirt, eben so mit einer gallertartigen Masse erfüllt, wie die Rumpfknochen. Es war ein Fall, der genau zu der Bezeichnung von Solly: *Osteomalacia fragilis rubra* pafst. Die Knochen waren innen fast ganz erfüllt von einer weichen, zitternden Gallerte, die nur an wenigen Stellen hellgelb und klar erschien, an andern und namentlich da, wo der Prozefs noch in der Ausbreitung begriffen war, dunkelblutroth erschien. In dieser Gallerte zeigte das Mikroskop nichts weiter als eine homogene Masse, in der Blutgefäfse, an einzelnen Stellen Blutextravasate und atrophische Fettzellen eingeschlossen waren. Am Oberschenkel verfolgte ich ziemlich weit die Aeste der *Arteria nutritia* und die mit ihr eintretenden Nervenstämme, die sich mit grofser Leichtigkeit durch die Gallerte verfolgen liefsen, allein ich sah an ihnen nichts verändert. Blieb ein durchgeschnittener Knochen eine kurze Zeit liegen, so flofs eine klare Flüssigkeit aus und die gallertartige Markmasse fiel so vollständig zusammen, dafs sie wie ausgewaschen erschien.

Allein diese Gallerte reagirte auf frischen Durchschnitten stark alkalisch. Ich nahm darauf einen Theil der weniger mit Blut getränkten Gallertmasse heraus, schüttelte sie in einem Reagenzglase eine Zeitlang mit destillirtem Wasser und filtrirte dann; es lief eine klare Flüssigkeit von neutraler Reaction durch. (Ganz ebenso fand ich das Verhalten der Gallerte aus Sehnenscheiden und Intervertebralknorpeln. Verh. der Würzb. phys. med. Ges. Bd. II. S. 281.) Diese Flüssigkeit verhielt sich ziemlich ähnlich einer Eiweifslösung: beim Kochen bildeten sich starke Blasen, die am Glase festhafteten, und die Flüssigkeit trübte sich sehr stark; nach Zusatz von Essigsäure wurde die Trübung flockig, allein bei weiterem Kochen lösten

sich die Flocken in der Säure, so dafs die Flüssigkeit nur noch etwas opalescirend blieb; Ferrocyankalium erzeugte darin eine starke Trübung. Auch Salpetersäure machte in der ursprünglichen Lösung eine gleichmäfsige Trübung, die beim Kochen flockig wurde. Quecksilberchlorid gab eine starke, flockige Trübung, ebenso das Millon'sche Reagens, aus dem sich beim Erhitzen ein dichtes, dunkelrothes Gerinnsel abschied. Auch Alkohol fällte. Dagegen war Gallustinktur ohne Wirkung. Concentrirte Essigsäure in minimo zugesetzt, erzeugte eine starke Trübung, die sich im Ueberschufs löste und daraus durch Ferrocyankalium niedergeschlagen wurde. Gofs man in die essigsaure Lösung reine Salpetersäure, so entstand eine flockige Trübung, die sich beim Erwärmen löste, beim Erkalten wieder hervortrat, beim Erwärmen sich wieder löste u. s. w.

Diese Substanz unterschied sich demnach von den gewöhnlichen Eiweifslösungen durch die Fällung, welche Essigsäure in minimo in der Kälte hervorbrachte, und durch die Auflöslichkeit des aus der essigsauren Lösung durch Salpetersäure gewonnenen Niederschlages in der Wärme. Während die Substanz sich einerseits dem Casein anschlofs, zeigte sie andererseits grofse Aehnlichkeit mit einer Substanz, welche Bence Jones in dem Harn eines von Macintyre (*Med. chir. Transact.* 1850. *Vol.* 33. *p.* 215. 228.) beschriebenen osteomalacischen Mannes als Albumindeutoxydhydrat nachgewiesen zu haben glaubt. Diesen Harn fand Macintyre frisch trüb und beim Kochen etwas coagulabel. Allein Salpetersäure machte ihn zunächst eher klarer, und erst nach 1—1½ Stunden trüb und gelblich; allmählich erstarrte das Ganze zu einer hellen (bright) und etwas glänzenden Masse. Diese löste sich beim Kochen wieder auf und erstarrte beim Kaltwerden von Neuem. Man konnte so lange, als man wollte, erhitzen, ohne dafs eine Veränderung eintrat. Setzte man die Salpetersäure zu dem gekochten Harn, so trat sofort beim Erkalten die Erstarrung ein. Prout sowohl, als Bence Jones erkannten den eiweifsartigen Charakter dieser Substanz

an, und der Letztere (*the Lancet* 1847. *July. II. No.* 4.) stellte eine ähnliche künstlich dar, indem er entzündlichen Faserstoff kochte oder Serum- und Eier-Albumin. mit Salzsäure behandelte. Seiner Analyse nach wäre es das Tritoxyprotein Mulder's.

Die Substanz, welche ich in der Knochen-Gallerte selbst fand, erlangte die besondere Eigenthümlichkeit, durch Salpetersäure in der Kälte gefällt und in der Hitze wieder gelöst zu werden, erst nachdem sie mit Essigsäure angesäuert war. In dem Fall von Macintyre, an den sich ein ähnlicher von Martin Solon von einer rheumatischen Person anschliefst, war sie in einer sauren Flüssigkeit, dem Harn, enthalten, also unter ähnlichen Bedingungen. Gewifs liegt es nahe, hier einen Zusammenhang zu statuiren, und ich bedaure, dafs weder Macintyre die Knochen, noch ich den Harn unserer Kranken untersucht habe. Dürfte man annehmen, dafs hier wirklich ein Oxydationsprodukt einer albuminösen Substanz vorliegt, so würde ein weiterer Rückschlufs auf die Natur des Vorganges in den Knochen als eines wirklichen Verbrennungsprozesses gemacht werden müssen; bei der Unsicherheit aller hierhergehörigen Analysen begnüge ich mich, die Aufmerksamkeit auf dies interessante Zusammenvorkommen gelenkt zu haben. Die grofse Schmerzhaftigkeit der malacischen Zustände und ihre häufige Verbindung mit puerperalen Vorgängen hat ja schon oft genug den Gedanken an ihre entzündliche Natur geweckt; der Nachweis der innern Aehnlichkeit der Malacie mit der parenchymatösen Ostitis darf wohl diesen Gedanken mehr befestigen.

Unter allen Umständen haben wir hier ein neues Beispiel, wie eine bestimmte Degeneration des Gewebes unter den mannichfachsten Verhältnissen sich ausbilden kann, wie sie bald als physiologische, bald als pathologische Erscheinung, bald als scheinbar einfacher Vorgang der Ernährungsstörung, bald als entzündlicher Prozefs sich zu entwickeln vermag. Ueberall haben wir mehr oder weniger dieselbe Erweichung, dieselbe Metamorphose; wenn aber Niemand aus ihrem physiologischen

Vorkommen die Unmöglichkeit ableiten wird, dafs sie auch pathologisch vorkomme, so darf man aus ihrer zuweilen nicht entzündlichen Entstehung auch keinen Beweis gegen die Möglichkeit ihrer zuweilen entzündlichen Bildung hernehmen. Es zeigt sich hier nur von Neuem, dafs die Entzündung nicht in ihren Leistungen, in ihren Produkten, sondern nur in ihrem Geschehen eigenthümlich ist. —

Als natürliche Aufgabe würde sich hier die Darstellung der parenchymatösen Bindegewebsentzündung anschliefsen. Nach der weitläufigeren Darstellung, die voraufgegangen ist, glaube ich mich hier kürzer fassen zu können. Wirklich giebt es eine durchaus analoge Entzündungsform am Bindegewebe, wie ich sie an der Hornhaut, den Knorpeln und Knochen durchgeführt habe, und Vieles von dem, was man allgemein als Infiltration in prätendirte Interstitien schildert, was man als ein zwischen die Gewebstheile abgelagertes Exsudat darstellt, ist aus inneren Veränderungen des Gewebes hervorgegangen. Schon Küfs (*De la vascularité et de l'infl. p.* 19.) hat als die successiven Veränderungen des sich entzündenden Bindegewebes die Anschwellung, die Trübung und endlich die Aufhebung seiner Elasticität, die Brüchigkeit angegeben. Diese Veränderungen, welche es leicht ist, überall zu verfolgen, z. B. bei den von mir als diphtheritische bezeichneten Schleimhautaffektionen (dies. Archiv Bd. I. S. 253.), drücken die zunehmende Degeneration des Gewebes und das Fortschreiten desselben zur vollkommenen Erweichung aus, — ein endliches Resultat, das nicht nothwendig und jedesmal einzutreten braucht, das aber oft genug zu Stande kommt. Während dieser Veränderungen, welche zum grofsen Theile von der Intercellularsubstanz, zum kleineren von den Körperchen abhängen, sieht man sehr häufig die Fettmetamorphose der Bindegewebskörperchen. Das Vorkommen dieses Prozesses in den geschwänzten Körperchen des jüngeren Bindegewebes habe ich schon vor längerer Zeit beschrieben (dieses Archiv Bd. I. S. 148.), allein er findet sich auch an älteren, welche man bisher zu den Kernfasern gerechnet hat, vor und ist zu-

weilen im Umfange von Entzündungsheerden, z. B. der Haut, so ausgedehnt, dafs man dieselbe nach allen Richtungen von Zügen feinkörnigen Fettes durchzogen sieht, dessen Lagerung im Innern der röhrenförmigen Körperchen nicht zweifelhaft ist. Manchmal sieht man daneben eine Vermehrung der Kerne, offenbar durch Theilung, so dafs 2, 3 und mehrere in einer Varikosität der Spiralfaser liegen. Allein im Allgemeinen scheint es Regel zu sein, dafs in dem Maafse, als die endogene Wucherung zunimmt, die Fettmetamorphose zurücktritt. Vielleicht kann man es so scheiden, dafs die Fettmetamorphose mehr den chronischen, die endogene Wucherung den mäfsig akuten Formen zugehört. Im letztern Falle erreicht die Anhäufung neuer Elemente an der Stelle der frühern elastischen Fasern nicht selten eine solche Ausdehnung, dafs die betreffenden Stellen mit dem blofsen Auge unterschieden werden können. Man sieht dann in der gewöhnlich stark gerötheten Fläche kleine graue oder weifsliche Punkte: die ganze Fläche hat ein unregelmäfsig fleckiges Aussehen, und man kann das gewöhnliche Bild einer tuberkulösen Entzündung vor sich zu haben glauben. Es bilden sich hier also ähnliche Heerde endogen wuchernder Elemente, wie bei den Knorpeldegenerationen, und in ähnlicher Weise brechen diese Heerde an der Oberfläche auf, ergiefsen ihren Inhalt nach aufsen und bedingen so eine sehr eigenthümliche Form der Ulceration, wie sie an der äufseren Haut und den Synovialhäuten nicht so selten zu sehen ist. Manches, was man als Eiter in dem Sinn eines reinen Exsudats zu diagnosticiren pflegt, stammt von der Entleerung dieser Heerde, und nicht alle „Absonderung" auf der Geschwürsfläche stammt aus den Gefäfsen, manche ist wirklich auf das Gewebe zurückzuführen. —

Während die Gewebe der Bindesubstanz alle darin übereinkommen, dafs sie aus runden, faserigen oder sternförmigen Zellen und einer festen Grund- oder Intercellularsubstanz zusammengesetzt sind, so haben wir eine andere Gruppe von Ge-

weben, an denen die Zellen sich isolirt entwickeln, ohne dafs eine besondere Intercellularsubstanz an ihnen nachzuweisen ist. Meist verschmelzen hier die Zellen zu längeren röhrenförmigen Bildungen, deren Inhalt sich mehr und mehr differenzirt, dabei aber immer eine gewisse Weichheit, eine mehr oder weniger grofse Verschiebbarkeit und Beweglichkeit besitzt. Die hauptsächlichsten hierher gehörigen Gebilde sind die Nerven, die Muskeln und zum Theil die Gefäfse. Alle diese Theile zeigen im Wesentlichen dieselben elementaren Veränderungen, die wir an den Geweben der Bindesubstanz kennen gelernt haben, und diese Veränderungen, diese Degenerationen und Metarmorphosen können ebenso unter entzündlichen Bedingungen zu Stande kommen, wie wir es eben betrachtet haben. Für die Muskeln habe ich im Eingange schon die hauptsächlichsten Erscheinungen zusammengestellt, und ich will hier nur noch hervorheben, dafs ich in der neueren Zeit nicht selten dieselbe Vermehrung ihrer Kerne, zuweilen in ganz prodigiöser Weise, beobachtet habe. Für die Gefäfse habe ich in einer früheren Arbeit gezeigt, dafs alle Entzündungen, die man an ihnen spontan oder experimentell entstehen sieht, nur an den Wandungen also an den das Gefäfsrohr constituirenden Theilen verlaufen, (dies. Archiv Bd. I, S. 272 folg.) und dafs freie Exsudate auf ihre innere Oberfläche nicht nachweisbar sind. Damals hatte ich die wirklich parenchymatösen Veränderungen der Gefäfswand noch nicht ins Auge gefafst, indefs läfst sich, wie ich später auszuführen gedenke, auch hier eine solche Entzündungsform auffinden. Was endlich die Nerven, insbesondere die grofsen centralen Anhäufungen derselben anbetrifft, so sehe ich auch an ihnen in der eigentlichen Encephalitis, Neuritis etc. Veränderungen, die in einer offenbaren Degeneration bestehen. Die fettige Metamorphose der Ganglienkugeln und der Nervenprimitivfasern, die ich früher (d. Archiv Bd. I, S. 147 u. 148 berührte, tritt ebenso unter entzündlichen Verhältnissen auf, wie die Erweichungen, die an den Nervenfasern hauptsächlich zu verfolgen sind. Jedoch beschränke ich mich auch hier für jetzt auf die blofse Anführung.

Schwieriger stellt sich die Frage für die eigentlich zelligen Theile, wo die Zellen als solche persistiren, und zwischen ihnen meistentheils noch eine intercellulare Flüssigkeit existirt, also die eigentlich epithelialen und drüsigen Gebilde. Küfs hat keinen Anstand genommen, von einer Entzündung des Epithels zu reden (l. c. p. 22), und es läfst sich, wie es mir scheint, eine gewisse Berechtigung dazu nicht leugnen. Allein die Anwesenheit einer intercellularen Flüssigkeit, welche natürlich mehr oder weniger an der Veränderung Theil nimmt, und welche dann den Charakter der interstitiellen und freien Exsudation bekommt, stört die Anschauung an den meisten Punkten in einem Maafse, dafs die Möglichkeit, die parenchymatöse Degeneration als etwas secundäres oder zufälliges zu betrachten, immer gegeben ist.

Am reinsten lassen sich, soviel ich sehe, die Nachweise der primären Alteration an den Parenchym-Zellen bei gewissen Formen der Leberentzündung erkennen, in einem Organe also, das die Zellen am dichtesten und reinsten, fast ohne weitere Zumischung von Elementen enthält. Ich sah diese Hepatitis gewöhnlich als metastatische und lobuläre, und habe eine Beschreibung derselben, sowohl am Menschen als am Hunde, wo ich sie bei meinen Experimenten über die Verstopfung der Lungenarterie hervorgebracht hatte, geliefert (Beiträge zur exper. Pathol. Hft. II, S. 61—62, Not.). Einzelne Acini der Leber entfärben sich in der Mitte, wie das entzündete Muskelfleisch; die Entfärbung schreitet peripherisch fort, während die Zellen zu einer körnigen, feinmoleculären, in Essigsäure zum gröfsten Theil löslichen Detritusmasse, zu einem albuminösen Brei zerfallen. Es handelt sich hier also um eine entzündliche Erweichung. Allein beim Menschen ist die Entfärbung dieser Stellen so bedeutend, dafs dieselben für den ersten Anblick ganz das Aussehen von Abscessen darbieten, so undurchsichtig, so gelblich weifs erscheinen sie. Auf dem Durchschnitt trifft man zuweilen Wallnufsgrofse Stellen dieser Art, die noch ganz fest sind; an andern sieht man endlich die Erweichung, das Schmelzen eintreten, ohne dafs noch von

Eiter oder einem eigentlichen, isolirbaren, interstitiellen Exsudat die Rede sein kann. Carswell hat eine sehr gelungene Abbildung dieses Zustandes gegeben (Path. Anat. Art. Pus. Pl. II, Fig. 6), nur ist seine Deutung weniger richtig, als seine Beschreibung. „Die eiterige Ablagerung", sagt er, „ist zusammengesetzt aus einer Gruppe ovaler oder rundlicher Körper, von denen jeder eine centrale Depression oder Spalte besitzt; es sind die Acini der Leber, die angeschwollen und in eine strohfarbene Masse durch die Anhäufung von Eiter, der wahrscheinlich in ihren Gefäfsen enthalten ist, umgewandelt sind. Der Eiterheerd in diesem ersten Stadium ist von der Consistenz festen Faserstoffs und begrenzt sich durch einen scharf abgeschnittenen Rand, indem er eine unregelmäfsige Begrenzung nach der Lage der ihn bildenden Acini zeigt. Beim Beginn des zweiten Stadiums nimmt der Heerd ein mehr gleichförmiges Aussehen an, wird weich und in eine Anzahl unregelmäfsiger Höhlungen umgebildet, die mit Eiter gefüllt und zuweilen mit nekrotischen Stücken oder etwas Blut untermischt sind. Die vollkommene Erweichung dieser Heerde bildet das dritte Stadium, das des Abscesses". Ohne dieses letztere zu bezweifeln, kann ich doch nicht die Ansicht theilen, dafs das Ganze durch eine Eiteranhäufung bedingt ist. Ich habe zu wiederholten Malen, namentlich bei Metastasen nach Kopfverletzungen, die erste erweichende Masse untersucht und darin keine Spur von Eiter, sondern nur die Trümmer der sich auflösenden Leberelemente gefunden. Kommt es später zur Eiterung, so verhält es sich damit ähnlich, wie bei der eiterigen Ostitis; die Eiterung kommt secundär an den erweichten Punkten zu Stande, da wo durch die Erweichung Raum geschaffen worden ist. Gewifs ist hier ein innerer, parenchymatöser Prozefs vorhanden, und wenn man die spätere Eiterung als den Ausgang einer Entzündung betrachtet, so darf man wohl kaum anstehen, die Degeneration des Parenchyms als einen integrirenden, weder consecutiven, noch zufälligen Bestandtheil des Entzündungsprozesses zu betrachten. —

Schliefslich noch einige Worte über die parenchyma-

töse **Nephritis.** Es würde mich zu weit führen, wenn ich gegenüber den zahlreichen, vortrefflichen Abhandlungen über diese Affektion, welche in den letzten Jahren erschienen sind, eine erschöpfende Kritik üben wollte. Der *Morbus Brightii* ist von den meisten neuern Beobachtern in seiner entzündlichen Natur anerkannt worden und die Anschauung derjenigen, welche ihn als eine Form der Fettinfiltration, als Stearose der Nieren ansehen, darf als ziemlich überwunden angesehen werden. Allein es ist nicht glücklich gewesen, dafs man, wie ich es selbst gethan habe, diesen Namen auf alle diejenigen Veränderungen bezogen hat, welche mit Granular-Entartung der Nieren endigen, auch wenn der Prozefs ohne Hydropsie, ohne *Diabetes albuminosus,* ohne ostensible urämische Erscheinungen in ganz chronischer Form verlief, und andererseits wieder auf alle Zustände, wo Albuminurie mit leichten Veränderungen der Niere, die nicht zur Granulardegeneration und nicht zum *Hydrops* führen, auftrat. So habe ich selbst die Bezeichnung des *Morbus Brightii* in die pathologische Anatomie der Cholera eingeführt (Medic. Reform No. 13, vom 29. Sept. 1848), aber ich erkenne die Richtigkeit der Bedenken, welche Hammernjk in seinem Werke über die Cholera dagegen vorgebracht hat, bis zu einem gewissen Maafse als richtig an. Frerichs (Die Bright'sche Nierenkrankheit. 1851. S. 166) behält den alten Namen blofs deshalb bei, weil der „Sprachgebrauch die feineren Nüancirungen der Exsudation nicht mit genügender Schärfe unterscheidet". Können wir diefs mit der von mir vorgeschlagenen Terminologie, so wird es hoffentlich auch möglich sein, einen Namen aufzugeben, der eben nur den Mangel wissenschaftlicher Schärfe in der Scheidung des Prozesses anzeigt.

Frerichs urgirt als das wesentlichste, von keinem Beobachter vermifste Symptom den Uebergang von Eiweifs und cylindrischen Faserstoffgerinnseln in die Harnwege. Allein diefs Symptom ist nicht auf die fragliche Affektion beschränkt, sondern findet sich ebenso bei metastatischen Abscessen und bei leichteren Reizungszuständen, die Niemand pathologisch-anatomisch für die von Bright beschriebene Nierendegeneration

ausgeben kann. So hatten wir erst im letzten Sommer auf der Klinik des Hrn. Marcus hier einen bei Lebzeiten als Bright'sche Krankheit diagnosticirten Fall, bei dem sich kolossale hämorrhagische Entzündungsheerde der Nieren fanden. Andererseits haben wir, seitdem durch die französischen Beobachter zuerst die Aufmerksamkeit auf die durch Vesikatore hervorgebrachte Albuminurie geleitet war, jene milderen Formen der Reizung kennen gelernt, die keineswegs die Granularentartung hervorzubringen pflegen, obwohl die Möglichkeit nicht geleugnet werden soll. Ich habe diese Formen zuerst nach pathologisch-anatomischen Untersuchungen beschrieben (Med. Reform 1848. No. 27 u. 41) und gezeigt, dafs auch andere, mit reizenden ätherischen Bestandtheilen versehene Substanzen ähnliche Veränderungen setzen, dafs diese z. B. auch nach Senfteigen in derselben Art vorkommen können, wie nach Blasenpflastern. Es findet sich dann eine in verschiedenen Stadien ausgebildete katarrhalische Entzündung der Harnblase, der Uretheren, des Nierenbeckens und der Nierenkelche. „Dieser Katarrh" sagte ich (S. 232), „greift dann auf die Papillen über und erstreckt sich zuweilen in den geraden Harnkanälchen bis fast zur Peripherie der Pyramiden. Anfangs mit starker Röthung auftretend, bringt er bald ein gleichmäfsiges, blafses, gelblichweifses Ansehen der befallenen Theile hervor, welches auf der Vermehrung des zelligen Inhalts der Harnkanälchen beruht. Drückt man auf eine Pyramide, so entleert sich aus der Papille eine reichliche, trübe, weifse oder gelbweifse Flüssigkeit, die zahllose Epithelialzellen enthält". In heftigeren Fällen ist die ganze Niere dunkelroth und scheinbar dichter als normal (S. 176), und man findet auch faserstoffige Cylinder in den Kanälchen.

Ganz ähnlich verhält sich der Zustand der Nieren in dem acuten Stadium der Cholera. „Die Nieren waren zuweilen venös-hyperämisch; sehr häufig von den Papillen aus verändert. Es fand sich nämlich zuerst eine Hyperämie der Papillen, welche allmählich an der Pyramide heraufrückte, während die zuerst veränderten Stellen erblafsten und ein weifsliches, mehr homogenes Aus-

sehen gewannen" (S. 82, No. 12). Später überzeugte ich mich, dafs diefs „ein Katarrh der Harnkanälchen war, der von dem Katarrh der Nierenkelche sich fortsetzt, und dessen Hauptveränderungen darin bestehen, dafs die Zahl der Zellen in den Harnkanälchen zunimmt und dafs in den höheren Stadien eine Veränderung an den Zellen auftritt, die ihnen zuerst ein mehr körniges, undurchsichtiges, späterhin ein unregelmäfsiges, bröckliges, graugelbliches Aussehen giebt" (dies. Archiv Bd. III. S. 181). Diese Form ist es auch, welche Johnson (*the Lancet* 1847, July. II, 1. *Med. chir. Transact.*) als desquamative Nephritis beschrieben hat. Allein sie hat den Charakter aller katarrhalischen Entzündungen, bei denen ja die Ablösung der Zellen, die Desquamatiou, so gewöhnlich ist, und sie steigert sich nicht selten zu der croupösen Form. Albuminöse Exsudate begleiten bekanntlich zahlreiche Arten des Katarrhs.

Was nun die zweite Form, den Croup der Harnkanälchen, anlangt, so verhält er sich zu dem Katarrh ganz eben so, wie die croupöse Pneumonie zu der katarrhalischen. Der Katarrh kann sich zum Croup steigern; er kann andermal primär mit dem Croup zusammenfallen; dieser kann endlich ziemlich isolirt vorkommen. Croupöse Exsudate finden sich am häufigsten in den geraden Harnkanälchen, relativ seltener in den gewundenen. Nur aus den ersteren können sie im Allgemeinen in den Harn gelangen, da die anderen durch die Windungen der Kanälchen an der Fortbewegung gehindert werden. Allein eben weil die ersteren, welche zugleich die häufigeren sind, leicht ausgeleert werden, so sind sie von geringerer Bedeutung und Rückwirkung auf das Nierenparenchym. Wenn man genau Acht giebt, so wird man diesen Croup, zumal in der Nähe der Papillen, in einer ganz überraschenden Häufigkeit finden, ohne dafs sonst die bekannte Nierendegeneration oder Hydrops zugegen ist. Die Papillen haben dann ein ganz homogenes, durchscheinendes, zuweilen lichtgelbes Aussehen, das sich mehr oder weniger hoch in die Pyramiden hinauferstreckt, und das fast niemals täuscht *). Auf Durchschnitten sieht man lange

*) Rayer (*Mal. des Reins.* Atlas. Livr. III. *Néphrite simple.* Pl. III,

Züge der glänzenden Croupsäulen sich in den Harnkanälchen fortziehen. Diejenigen Exsudate, die nicht durch den Harn herausgeschoben werden, erweichen allmählich, werden dünner, schleimiger und scheinen dann später zuweilen die Veranlassung zu Zersetzungen des Harnstoffs und zu Niederschlägen von Kalksalzen in den Kanälchen zu geben. — In manchen Fällen geschehen aber die Croupexsudate auch höher hinauf und selbst in den Malpighi'schen Capseln. Hier können sie direct die Metamorphose in Bindegewebe eingehen, indem sich in ihrem Innern sternförmige Zellen, Bindegewebskörperchen entwickeln und der Rest als Intercellularsubstanz verwendet wird, gerade wie es auch in den Lungenbläschen nach croupöser Pneumonie vorkommt. Ich habe früher diese Bildung nicht erkannt, weil die ganze Form dieses mit sternförmigen Körperchen versehenen Bindegewebes unbekannt war, finde aber jetzt die vollkommenste Uebereinstimmung dieser Entwickelung z. B. mit der Organisation des Gefäfsthrombus.

Ich komme endlich zu der dritten, der parenchymatösen Form. Diese besteht ihrem Wesen nach in einer Veränderung der Epithelialzellen, und zwar hauptsächlich in dem, den Malpighi'schen Capseln zunächst gelegenen, gewundenen und mehr quer gelagerten Theile der Harnkanälchen. Wenn man die Peripherie, die Cortikalschicht einer Niere genau betrachtet, so sieht man, dafs jede Ferrein'sche Pyramide der Medullarsubstanz sich bis zur Peripherie fortsetzt, indem sie einen langen Kegel bildet, dessen Basis sich deutlich an der Oberfläche erkennen läfst uud dessen Spitze in den Nierenkelch ausläuft. Ein jeder solcher Kegel oder Lobulus ist von grofsen Gefäfsen umsponnen, welche an der Oberfläche Netze bilden, und auf dem Durchschnitte eine Abgrenzung der einzelnen Lobuli von einander anzeigen. An dieser Grenze liegen hauptsächlich die Malpighi'schen Knäuel aufgehäuft, so dafs nach beiden Seiten hin die abgehenden Harnkanälchen verfolgt wer-

Fig. 6) giebt eine Abbildung, die ich hierher beziehen möchte, wenn er nicht angäbe, dafs die Papillen mit Eiter infiltrirt gewesen wären.

den können. Diese laufen stark gewunden, häufig spiralig, indem sie im Allgemeinen eine quere oder schief nach innen und unten verlaufende Richtung verfolgen. Erst in der Mitte eines jeden cortikalen Lobulus finden sich mehr vertikale und zugleich mehr gestreckt verlaufende Kanälchen. Hält man diefs Verhältnifs, das sich bei einiger Uebung schon mit blofsem Auge erkennen läfst, fest, so kann man sich leicht überzeugen, dafs die Degeneration der parenchymatösen Nierenentzündung sich in den meisten Fällen am stärksten, in manchen fast einzig an den transversalen oder schiefen Theilen der Harnkanälchen im Umfange der corticalen Keile findet. „Während in den geraden Harnkanälchen die bekannten glatten, faserstoffigen Exsudate entstehen, sieht man in den gewundenen häufig nur eine Vergröfserung der Epithelien mit auffallender Trübung ihres Inhalts, welchem Zustande sehr bald die Metamorphose der Epithelialzellen zu Fettkörnchen folgt" (dies. Archiv Bd. I, S. 165). Die Zweifel, welche Lehmann (Lehrb. der physiol. Chemie 1850. Bd. I, S. 261) gegen meine Annahme, dafs hier eine fettige Entartung vorliege, ausgesprochen hat, scheint er jetzt selbst zurückgenommen zu haben (Bd. II, S. 422. III, S. 222). Mit der Zeit geht diese fettige Degeneration so weit, dafs man gar keine normalen Elemente an solchen Stellen mehr vorfindet; die Fettkörnchenzellen zerfallen endlich und das Harnkanälchen enthält schliefslich nur einen fettigen Brei, einen emulsiven Detritus ohne bestimmte Formelemente. Diese Veränderung ist es, welche das charakteristische Bild der Bright'schen Affektion auf ihrer Culmination, die *Néphrite albumineuse* von Rayer darstellt, wie aus den schönen Abbildungen beider Forscher zu ersehen ist.

Es liegt unserem Zwecke fern, die purulente, hämorrhagische und tuberkulöse Nephritis weiter zu besprechen, die sich leicht unterscheiden lassen; wichtig aber erschien es mir, die genannten drei Formen, die katarrhalische, croupöse und parenchymatöse genau zu scheiden. Diese drei sind es, welche zum Nachtheil für die Pathologie in ein Bild zusammen geworfen und in dem Begriff der Bright'schen Affektion ver-

einigt sind. Nun läfst sich nicht verkennen, dafs sie wirklich nicht selten zusammen vorkommen, und dafs gerade diese Complication geeignet ist, die höchsten Grade der Degeneration hervorzubringen, und wenn man daher den Namen Bright's in dankbarer Anerkennung für die Terminologie erhalten wollte, so dürfte es gerathen sein, ihn für dieses Complicationsverhältnifs zu bewahren. Jedenfalls ist es nicht zweifelhaft, dafs weder die einfach katarrhalische, noch die einfach croupöse, noch die katarrhalisch-croupöse Entzündung jemals die vollständige Degeneration hervorbringen, sondern dafs diese an das Auftreten der parenchymatösen Veränderung gebunden ist. Nimmt man diese Scheidung an, so wird auch die symptomatologische Klarheit nicht fehlen.

Reinhardt sucht das Wesen der Bright'schen Krankheit in einer diffusen Entzündung der Nieren, in einer über das ganze Parenchym derselben, besonders aber die Corticalsubstanz verbreiteten Hyperämie mit gleichzeitigem Austritt eines mehr oder weniger faserstoffhaltigen Plasma, wodurch eine consecutive Störung in der Ernährung der Epithelien der Harnkanälchen hervorgebracht wird (Annal. des Charité-Krankenh. zu Berlin, Bd. I, S. 219). Frerichs hat sich gegen diese Anschauung ausgesprochen in einer Weise, die ich nicht theilen kann, allein für genügend kann ich diese Theorie auch nicht anerkennen. Schon in der Sitzung der Gesellschaft für wissenschaftliche Medicin zu Berlin vom 26. Juli 1847 zeigte ich Nieren mit lobulärer, circumscripter oder wie ich mich ausdrückte, mit partieller Bright'scher Krankheit, und leitete viele der gewöhnlichen Narben der Nierenoberfläche von einem solchen Prozefs her. Nur selten sieht man diese Form frisch. Man erblickt dann nach Abziehung der Capsel die Oberfläche an einzelnen Stellen, gewissen Aggregaten von Nierenkegeln entsprechend, hervorgetrieben und die dadurch gebildeten Buckel von derselben gelblichweifsen Farbe, wie sie bei allgemeiner Degeneration die ganze Nierenoberfläche zeigt. Auf dem Durchschnitt erkennt man deutlich die lobuläre, keilförmige Degeneration, welche sich durch die Rindenschicht gegen

die Pyramide herabzieht, und in welcher sich dieselben parenchymatösen Veränderungen nachweisen lassen, welche man bei allgemeiner Bright'scher Krankheit findet. Es giebt also eine lobuläre, keilförmige, partielle Erkrankung dieser Art, die auf ganz kleine Abschnitte der Niere beschränkt ist und daher die Granulardegeneration auch nur in ganz geringer Beschränkung hervorbringt; eine ebenso lobuläre Form, wie sie nur durch metastatische hämorrhagische oder purulente Formen gesetzt sein kann.

Andererseits halte ich es für unerwiesen, die fettige Degeneration für secundär, als blofsen Folgezustand zu betrachten. Auch an den Nierenepithelien findet sich diese Degeneration mehr oder weniger isolirt vor, und namentlich bei manchen Thieren, insbesondere bei Hunden und Katzen, sieht man so häufig und in solcher Ausdehnung die Fettmetamorphose der Epithelien in den der Pyramidalsubstanz zunächst gelegenen, mehr gestreckten Theilen der cortikalen Harnkanälchen, dafs man leicht erkennt, dafs es sich hier nicht um parenchymatöse Entzündung handeln kann. Aber diese Degeneration findet sich in diesen Fällen auch in einem Theile der Harnwege, der dem Sekretionsgeschäft offenbar ferner liegt, der geringere Bedeutung hat; dagegen bei der Bright'schen Krankheit sehen wir gerade die zunächst an die Anfänge der Kanäle stofsenden Abschnitte, die nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen nicht als gleichgültige Elemente für die Sekretion angesehen werden können, erkrankt. Gerade die Erfahrungen in der Cholera scheinen aber dafür zu sprechen, dafs nur bedeutendere Veränderungen dieser Theile die grofsen Störungen der Sekretion, das Auftreten der urämischen, typhoiden Zustände begleiten, und es möchte daher schwer sein, die Vorgänge der Nutrition, der Sekretion und Exsudation so auseinanderzuhalten, dafs man jeden von ihnen einzeln in seiner Abhängigkeit oder Unabhängigkeit von den anderen aufzufassen vermöchte. Auch bei den einfachsten katarrhalischen Formen zeigt sich Albuminurie und doch ist oft gar keine Veränderung fettiger Art an den Epithelien zu sehen. Würde das veränderte Ernährungsplasma, das

Exsudat bei der parenchymatösen Entzündung nicht alsbald in die Elemente aufgenommen, würde es nicht sehr schnell parenchymatös, so würde die Krankheit einen anderen Verlauf nehmen; sie würde sich je nach Umständen als Katarrh oder als Croup darstellen.

Am besten zeigt sich aber die Richtigkeit dieser Anschauung in den selteneren Fällen, wo die elementare Degeneration gar nicht bis zur Fettmetamorphose gelangt, sondern schon auf früheren Stadien eine Erweichung, ein Zerfallen der veränderten Epithelien in derselben Art zu Stande kommt, wie ich es vorher von der Leber beschrieben habe. Derselbe Hund, bei dem ich die metastatische parenchymatöse Hepatitis erzeugt habe, litt auch an einer solchen Nephritis. Es entstehen dadurch beim Menschen zuweilen speckige oder wachsartige Degenerationen, in denen die Harnkanälchen ganz mit einem moleculären, in Essigsäure löslichen Brei von albuminöser Substanz erfüllt sind. —

Ich schliefse für jetzt, da ich genug gesagt zu haben glaube, um den Gegenstand discussionsfähig gemacht zu haben. Für die in der letzten Zeit so gefährdete Lehre von der Entzündung, gegen welche sich ein unfruchtbarer und unproduktiver Skepticismus erhoben hat, möchte es ein Gewinn sein, einmal wieder neues Material der Untersuchung zu gewinnen. In meiner Arbeit über die Erweiterung der kleineren Gefäfse (dieses Archiv Bd. III, S. 127) habe ich mich bemüht, die Entzündungslehre von den Verirrungen, in die sie durch eine einseitige Auffassung der Cirkulationsverhältnisse gekommen war, zurückzuführen; hier hatte ich mir die Aufgabe gesteckt, die Vorurtheile zu beseitigen, welche ihr von Seiten der Exsudat-Lehre erwachsen waren. Die Entzündung tritt damit aus der Reihe der specifischen Prozesse mit pathognomonischen Veränderungen, mit specifischer anatomischer Grundlage allerdings heraus; sie wird wieder Ernährungsstörung, die unter allen bekannten Formen der Ernährungsstörung auftreten kann und sich von den einfachen Degenerationen nur durch die Gewalt, durch die Schnelligkeit, durch die Masse der Degeneration un-

terscheidet. Nicht die Hyperämie und nicht das Exsudat, weder Röthe, noch Geschwulst, noch Schmerz stelle ich in den Vordergrund, obwohl ich ihre Bedeutung anerkenne, sondern die Degeneration, welche als vermehrte Verbrennung und Zersetznng mit Temperatursteigerung, in geradem Verhältnifs zu der Störung der Funktion des Theils· sich ausbildet. Ich vindicire also vor Allem der Entzündung den degenerativen Charakter, und obgleich ich sie als eine Steigerung nutritiver Akte bezeichne, so erblicke ich in ihr doch kein Zeichen gesteigerter Kraft, sondern vielmehr den Ausdruck der Abnahme derselben, den Grund der Verminderung und nicht selten vollständigen Vernichtung der Funktion des Theils. —



Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Drittes Heft.

XIV.

Ernährungseinheiten und Krankheitsheerde.

Von Rud. Virchow.

In demselben Maaſse, als durch die pathologisch-anatomische Forschung die Geschichte der örtlichen krankhaften Vorgänge genauer bekannt geworden ist, hat sich die Frage nach ihrer Begrenzung und den Gründen derselben schärfer herausgestellt. Für eine Reihe von Krankheitsprocessen hat man die diffuse, für andere die circumscripte Form als charakteristisch erklärt, aber man hat sich vorläufig mit der Beschreibung begnügt und die Erklärung für die besondere Gestaltung der Grenzen entweder ganz offen gelassen, oder sie dadurch umgangen, daſs man den örtlichen Vorgang auf einen allgemeinen zurückgeführt und diesem die Bildung umschriebener Erkrankungen als charakteristische Eigenschaft beigelegt hat. Nur für einzelne Abschnitte, z. B. für die Hautkrankheiten, hat man in der Aufstellung besonderer Organe, namentlich der Drüsen und Follikel, als der eigentlichen Krankheitssitze, eine leichte Erklärung gesucht und gefunden.

Nach der Auffassung, welche ich schon an verschiedenen Stellen dieses Archivs durchzuführen versucht habe, sind es wesentlich Störungen des Ernährungsaktes, welche die Objekte der pathologisch-anatomischen Untersuchung liefern. Jeder locale krankhafte Vorgang, der anatomische Veränderungen mit sich bringt, setzt einen gestörten Ablauf der nutritiven Vorgänge voraus, und sowohl die Geschichte desselben,

als der Grund seiner besonderen Eigenthümlichkeiten mufs sich an die Kenntnifs der für diesen Ort gültigen Nutritionsgesetze anschliefsen. Stellt sich demnach der locale Krankheits-Vorgang als ein mehr oder weniger begrenzter, mehr oder weniger einheitlicher dar, so mufs er auch sein physiologisches Aequivalent in einem ähnlich begrenzten, einheitlichen Ernährungsvorgange finden und dadurch zunächst seine Motivirung erhalten.

An einer frühern Stelle habe ich ausgeführt, dafs, wenn die Physiologie fertig wäre, wir für die pathologische Physiologie, die angewendete Physiologie eben nur die einzelnen bekannten Gesetze zu übersetzen hätten. Wir würden dann sehr leicht für jeden pathologischen Vorgang sein physiologisches Aequivalent heraussuchen können, ohne befürchten zu dürfen, durch die Fortschritte der Physiologie immer wieder aus den kaum gewonnenen Ruhepunkten aufgescheucht zu werden. Allein die Physiologie hat mit sich selbst genug zu thun, um gerade diejenigen Fragen in Angriff zu nehmen, welche durch das Interesse der Pathologie geboten sind, und namentlich die Details der örtlichen Ernährungsvorgänge haben in der letzten Zeit am wenigsten ihre Aufmerksamkeit gefesselt. Es bleibt daher keine andere Wahl übrig, als die Beantwortung dieser Fragen selbst zu versuchen.

Wenn man die Ernährung als diejenige Thätigkeit, oder weniger persönlich, als denjenigen Vorgang definirt, durch den der Fortbestand eines lebenden Theils, sein weiteres Leben nach der Zeit seiner Ausbildung und Entwickelung gesichert wird, so ist natürlich die erste Voraussetzung, dafs man überhaupt ein Leben der einzelnen Theile, eine gewisse Selbstständigkeit und Autonomie derselben anerkennt. Weist man dem Leben einen besonderen Sitz an, identificirt man z. B. Leben und Seele und versetzt beide in die Nervencentra, so wird natürlich das Leben der einzelnen Theile eine blofse Phrase ohne Inhalt. Man kann sich dann eben nur vorstellen, dafs die einzelnen Theile von den Nervencentris aus in einer gewissen mechanischen oder auch nicht mechanischen Weise bestimmt,

verändert oder bewegt werden. Es bleibt wesentlich eine Angelegenheit der Nerven, ein Gegenstand ihrer Thätigkeit, auf die einzelnen Theile verschiedentlich einzuwirken und die verschiedenen Vorgänge einzuleiten und fortzuführen, welche die Erhaltung der einzelnen Theile, die Ernährung derselben bedingen. Es ist die Anima des alten Stahl, welche den Körper nach ihren Ideen baut und erhält.

Unser Vitalismus ist nicht in dieser Art ontologisch. Nachdem die Zelle als die organische Einheit, als der einfache Träger des Lebens erkannt ist, dürfen wir auch nicht mehr feilschen um ein Mehr oder Weniger von einzelnen Theilen im Körper, denen das Leben inhärirt. Wenn sich im Eierstock des Weibes eine Zelle zum Ei ausbildet, so isolirt sie sich sehr bald materiell und funktionell von dem übrigen Gewebe, sie löst sich von der Mutter ab und ist endlich individuell geworden, wie Harvey so schön gesagt hat: *instar filii emancipati* (Vgl. Meine „Einheitsbestrebungen in der wissenschaftlichen Medicin" S. 32.). Sobald sie die contagiöse Erregung des Samens erfahren hat, entwickelt sie sich weiter als ein unzweifelhafter, in sich abgeschlossener Lebensheerd, der nach seinen autonomen Gesetzen, mit seinen eigenen Kräften seine Ausbildung gestaltet. Sie ist abhängig von dem Mutterkörper, von dem sie ihr Bildungsmaterial bezieht; ihre Bildung kann vollständiger oder unvollständiger geschehen, je nachdem die Bedingungen der Zufuhr dieses Materials und die Beschaffenheit desselben günstiger oder ungünstiger sind, allein das Princip ihrer Ausbildung und Erhaltung, das Leben, ist in ihr selber immanent geworden.

Indem sie nun selbst der Sitz fortgehender Zertheilungen und Zerspaltungen wird, deren letztes Resultat die Bildung zahlreicher neuer Zellen und Zellenderivate ist, so zerspaltet sich damit auch das früher einfache Leben; es entsteht eine Gruppe coordinirter Elemente, deren jedes das Leben in sich hat und die einheitliche Aeufserung desselben für sich darstellt. Nirgends hat sich dies Verhältnifs klarer gezeigt, als in den neueren Erfahrungen über die Geschichte der Doppelmifsbil-

dungen, die aus Zerspaltungen eines ursprünglich einfachen Keims hervorgehen. Die vergleichende Entwickelungsgeschichte bietet hier alle Uebergänge von den einfachen Verdoppelungen einzelner Theile bis zur individuellen Duplicität, dem vollständigen Zwillings-Verhältnifs zweier Individuen. Hier zertheilt sich also das früher einfache Leben in ein doppeltes, vollständig getrenntes, und wir können Schritt für Schritt verfolgen, wie es von einer Zellengeneration auf eine andere, von gewissen Vorkeimen aus allmählich auf ganze Systeme von epigonen Geweben und Organen übertragen wird.

Es war daher nicht ganz richtig, wenn ich an einem anderen Orte die Zelle, weil sie die einfachste Form der Lebensäufserung, welche doch den Gedanken des Lebens vollständig repräsentire, weil sie die organische Einheit sei, als das untheilbare lebendige Eine bezeichnete (Einheitsbestrebungen S. 8.). Die organische Natur hat keine absoluten Individuen, keine organischen Atome: überall findet sich das Princip der Theilbarkeit, der Spaltbarkeit. Individualität im Organischen ist nicht vorhanden im Sinne der Naturwissenschaften, vielmehr unterscheidet sich gerade durch die Hervorbringung theilbarer Einheiten, zur Fortpflanzung und Vermehrung fähiger Einzelbildungen, die organische, die belebte Welt von der unorganischen.

Die Zelle ist also nur ein Lebensheerd, von dem aus sich möglicherweise die vitale Bewegung auf neue Massen von Material übertragen, der proliferirend wirken kann. Jede Zelle ist aber als solche eine geschlossene Einheit, die in sich selbst den Grund, das Princip ihres Lebens aufgenommen hat, die in sich selbst die Gesetze ihrer Existenz trägt, und die gegenüber der übrigen Welt eine bestimmte Autonomie besitzt. Eine von der Verbindung mit ihrem Mutterkörper losgelöste Zelle ist dadurch noch nicht todt, sondern sie kann noch längere Zeit hindurch eine Reihe der positivsten Lebenserscheinungen darbieten, die niemals wieder an ihr hervorgerufen werden können, sobald sie einmal wirklich abgestorben ist. Ein Theil kann für längere Zeit aus der Nervenverbindung austreten und doch sein Leben conserviren, ja wir sehen, dafs sogar Theile, die aus

aller Verbindung gelöst waren, ihre Lebensverrichtungen in der ausgedehntesten Weise wieder aufnehmen, ohne dafs sie zunächst in neue Nervenverbindung eintreten, wenn sie nur in der Lage sind, Ernährungsmaterial zu beziehen. Die Wiederanheilung getrennter Stücke, die in der neuesten Zeit in so interessanter und merkwürdiger Weise vervielfältigten Versuche über die Transplantation geben die bestimmtesten Beweise dafür an die Hand.

Von dem Nabelstrang habe ich in einer früheren Arbeit (dieses Archiv Bd. III. S. 459.) die merkwürdige Thatsache constatirt, dafs der gröfsere, namentlich der placentare Theil desselben, aller Capillargefäfse und entwickelten Nervenfasern entbehrt, so dafs hier die gewöhnlichen für die Ernährung in Anspruch genommenen Bedingungen nicht eintreten. „Es bleibt also nichts übrig, als die Imbibition, einerseits von dem in den Nabelgefäfsen strömenden Blut, andrerseits von der umgebenden Flüssigkeit, dem *Liquor Amnios*. Die Nabelgefäfse haben aber einen sehr zusammengesetzten Bau und ihre grofse Contraktilität hat schon Kölliker nachgewiesen, so dafs hier eine selbstständige Reizbarkeit und zugleich eine selbstständige Ernährungsthätigkeit angenommen werden mufs. Jedes Element nimmt seine Substanzen nach seinen jedesmaligen Zuständen."

Wendet man sich mit dieser Erfahrung von der Autonomie der Ernährungszustände eines so grofsen Theils, wie der Nabelstrang einer menschlichen Frucht ist, zu anderen Geweben, so kann man freilich ohne Schwierigkeit Analoga finden, allein man bedarf, wie es scheint, eines solchen Ausgangspunktes, um sich der ganzen Bedeutung dieser Frage bewufst zu werden. In kleinerem Umfange möchte kein Theil genügender sein, dieses Verhältnifs in einem evidenten Beispiel darzustellen, als die Krystalllinse. Hier haben wir ein aus Zellen und Zellfasern gebildetes, durchaus einfaches Organ, eingeschlossen in eine homogene, strukturlose, überall geschlossene, nirgend mit sichtbaren Poren versehene Membran, beides, Organ und Kapsel, nerven- und gefäfslos. Und doch ernähren sich beide, doch reguliren sie ihre Zustände, doch bestimmen sie unter gewöhn-

lichen Bedingungen die Aufnahme oder Nichtaufnahme von Material, doch üben sie elective Funktion. Hier ist kein normirender Nerv, der die Gewebe erregt oder verändert, kein Gefäfs, welches bis in ihr Innerstes Nahrungsstoffe führt und je nach seinen Spannungszuständen ausladet oder einnimmt, — hier ist nur das Gewebe und die äufsere diffusible Flüssigkeit.

Das sind offenbar die beiden einfachsten Ernährungsfaktoren, die für die Erhaltung der einfachen, namentlich der starreren Gewebe ausreichen, die aber auch für die zusammengesetzteren, weicheren und edleren Gebilde oft genügen, ohne dafs es besonderer Einrichtungen der Innervation und Cirkulation bedarf. Was die äufsere, diffusible Flüssigkeit, das sogenannte Ernährungsplasma betrifft, das zuweilen auf einem ziemlich langen Wege aus dem circulirenden Blut hergeleitet wird, so versteht es sich von selbst, dafs es, um die normale Ernährung der Theile möglich zu machen, nicht zu grofse und dauernde Veränderungen seiner Zusammensetzung und Mischung erleiden darf. Allein man darf auch nicht glauben, dafs jede Veränderung dieser Flüssigkeit sofort eine entsprechende Veränderung der Gewebstheile hervorbringe. Das Beispiel, dafs inmitten des Uterus einer schwächlichen, mehr und mehr erkrankenden Mutter sich aus ihrem Blut, aus dem von ihr bezogenen Ernährungssaft ein gesundes, kräftiges Kind entwickelt, dieses Beispiel steht nicht allein in der Geschichte der Ernährungsvorgänge. Mitten in grofsen Ulcerationsflächen der Haut, der Darmschleimhaut, der Lungen etc. sieht man zuweilen einzelne Inseln normaler Substanz sich erhalten, und während bei manchen chronischen Kachexien fast alle Theile des Körpers Störungen ihrer Ernährung erfahren, kann es doch sein, dafs einzelne ungestört ihre Entwickelung fortsetzen, ja sich besonders günstig entwickeln.

Freilich hat dies seine Grenzen, und endlich, bei einer gewissen Fortdauer der Zufuhr von quantitativ oder qualitativ anomaler Ernährungsflüssigkeit, wird das Gewebe die entsprechenden Störungen erleiden müssen. Trotzdem ist es nicht zu

verkennen, dafs die Elemente des Gewebes in sich gewisse regulatorische Kräfte besitzen, welche ihnen bei allem Wechsel der äufseren Verhältnisse ein gewisses Maafs innerer Beharrlichkeit sichern, und welche sie befähigen, den Gedanken ihrer Anlage, die Idee ihrer Entwickelung innerhalb gewisser Grenzen zu verfolgen und zu realisiren. Diese regulatorischen Kräfte, wie ich es in der teleologischen Sprache der Dynamiker ausgedrückt habe, können wir freilich auf nichts Anderes zurückführen, als auf die Molecularkräfte der einzelnen constituirenden Theilchen der Gewebs-Elemente, auf die Affinitäten und Gegensätze der einzelnen Stoffe, aus welchen die elementaren Theile bestehen. So lange das Gewebs-Element als solches existirt, kann es nur aus einer gewissen Zahl übereinstimmender und zusammenwirkender Moleculartheile zusammengesetzt gedacht werden, deren Eigenschaften oder Kräfte in ihrer Zusammenfassung die Eigenschaft oder Kraft des Theils, seine Thätigkeit, seine Funktion darstellen. Die besondern Affinitäts-Verhältnisse dieser Moleculartheile untereinander müssen natürlich auch ihre Beziehungen zu äufseren Dingen, insbesondere zu der Ernährungsflüssigkeit bestimmen, und je nach der besonderen chemischen oder mechanischen Anordnung der Moleculartheile werden sich besondere Verhältnisse der Anziehung oder der Abstofsung, besondere Zustände der Auswahl oder des Gegensatzes gestalten, die bei einer summarischen Betrachtung als Ausdrücke electiver, regulatorischer Kräfte bezeichnet werden mögen.

Jedes Gewebs-Element bildet für sich einen solchen Heerd von Affinitäten und Gegensätzen, einen Mittelpunkt electiver, regulatorischer Kräfte, und tritt als solcher in einer relativen Unabhängigkeit und Autonomie in das Wechselverhältnifs der Ernährung ein. Diese relative Unabhängigkeit und Selbstständigkeit, die relative Abgeschlossenheit und Individualität erklärt es, dafs überall im Körper trotz der Gleichartigkeit des Materials der Ernährung doch die Besonderheit der Theile erhalten bleibt. Die Theile werden nicht, wie man gewöhnlich sagt, ernährt, sondern sie ernähren sich, oder, wie ich es beim Nabelstrang ausdrückte, jedes Element nimmt aus der dargebo-

tenen, auf dem Wege der Diffusion oder Imbibition ihm zuströmenden Ernährungsflüssigkeit seine Substanzen nach seinen jedesmaligen Zuständen. Die Affinitäts- und Abstofsungs-Verhältnisse entscheiden also zunächst über Aufnahme oder Nichtaufnahme.

Es könnte scheinen, als wollten wir über dieser mehr chemischen Anschauung die mechanische von der Bedeutung endosmotischer und exosmotischer Vorgänge ganz beseitigen, in dem Sinne, wie es insbesondere durch Böcker wiederholt versucht ist. Diefs wäre ein Irrthum. Seitdem man weifs, dafs die trennende Membran bei der Endosmose keine blofs passive Rolle spielt, sondern durch ihre besonderen Anziehungs- oder Abstofsungs-Verhältnisse das Ein- und Durchtreten, sowie den Austausch der Stoffe wesentlich bestimmen hilft, fiel jene rohe Auffassung der Endosmose-Verhältnisse, gegen welche Böcker hauptsächlich kämpfte, von selbst. Kam doch Cloetta, der unter Ludwig's Auspicien arbeitete, geradehin zu dem Resultate: „dafs die Membranen in der That ein Vermögen besitzen, das die alten Aerzte mit dem Namen des Wahlvermögens bezeichnen, indem das Kochsalz bei der Imbibition das Glaubersalz herunterdrückt, ohne sein eigenes Aufnahmsverhältnifs zu ändern. Daraus wird es erklärlich, wie ohne alle chemische Zersetzung, blofs durch die Gegenwart eines Stoffes, ein anderer vom Blute aufgenommen zu werden verhindert werden kann." (Diffusionsversuche durch Membranen mit zwei Salzen. Inaug. Abh. Zürich 1851. S. 27.) Ist daher das Verhältnifs der Imbibition und Endosmose nicht in der Art mechanisch, dafs es besondere Einwirkungen der trennenden Membran ausschliefst, ist es sogar von der Constitution und den Eigenschaften dieser Membran wesentlich abhängig, so kann auch kein Widerspruch bestehen, wenn wir das nutritive Diffusionsverhältnifs in wesentlichen Theilen auf die Affinitäten sowohl der Membran als der Inhaltsstoffe der Gewebselemente zurückführen, und wenn wir diesen Elementen eine nutritive Unabhängigkeit nach Maafsgabe der Beschaffenheit ihrer Membranen und Inhaltssubstanzen zuschreiben.

Schon John Goodsir hat in seinen *Anatomical and Pathological Observations* ein Paar Capitel, in denen er die Vorgänge der Nutrition und Sekretion in einer Schärfe und Bestimmtheit auf die einzelnen Elemente der Gewebe und Organe zurückführt, welche die späteren Untersucher lange Zeit hindurch bei ihren Detailforschungen versäumt haben. In dem ersten Capitel „über Ernährungscentra" spricht er es geradehin aus: „Anatomisch betrachtet ist ein Ernährungscentrum einfach eine Zelle, deren Kern die fortwährende Quelle successiver Generationen junger Zellen ist." Er zeigt ferner, dafs nicht nur, wie es in der Zellentheorie angesehen ist, der ganze Organismus aus einfachen oder entwickelten Zellen bestehe, von denen jede eine eigenthümliche unabhängige Vitalität besitze, sondern dafs auch eine Zertheilung des Ganzen in Abtheilungen bestehe, von denen jede eine gewisse Zahl einfacher oder entwickelter, zu einer centralen oder Mutterzelle in einer bestimmten Relation befindlicher Zellen enthalte. Später in dem Capitel über secernirende Structuren vindicirt er dem Zellenkern die eigentliche Bedeutung als Ernährungs- und Secretionscentrum und stützt diese Ansicht durch eine Reihe von Beispielen.

Was diese Ausführung im Einzelnen anbetrifft, so würde ich sie nicht in allen Punkten unterschreiben, allein ich habe geglaubt, die Originalität des Gedankens, dafs auch noch die Zellen des entwickelten, nicht blofs die des in der Bildung begriffenen Körpers selbstständiges Leben besitzen und relativ unabhängige Centren der Nutrition und Sekretion darstellen, Goodsir zuschreiben zu müssen. Die Trageweite dieses Gedankens ist noch lange nicht abzusehen, zumal wenn man an die pathologischen Verhältnisse denkt, allein schon gegenwärtig können wir mit grofser Bestimmtheit sagen, dafs alle Anschauung über die elementaren Veränderungen der Theile bis auf die einzelnen Gewebs-Elemente, auf Zellen und Zellenderivate, wenn ich so sagen darf, auf Zellenterritorien zurückgeführt werden mufs. Mancher Praktiker wird darüber vielleicht lächeln, allein, wie ich schon früher ausführte (Bd. I. S. 255.), die gesammte Medicin mufs den natürlichen Vorgängen mindestens

um dreihundert Mal näher treten, und wenn die Homöopathie mit ihren Decilliontel-Gaben und die „scheidekünstige" Erfahrungsheillehre mit adäquaten Wässern die Aufmerksamkeit der Aerzte zu erregen gewufst haben, so dürfte es vielleicht als eine gewisse Bescheidenheit aufgenommen werden, wenn wir uns mit einer nur dreihundertmaligen Verdünnung und Vertheilung ihrer Anschauungen begnügen.

Vielleicht wird es die Härte dieser Anforderungen etwas mildern, wenn ich hinzufüge, dafs ich die Berechtigung der Anschauung von der vegetativen Thätigkeit im Menschenleibe vollständig anerkenne, und dafs ich von dem, was ich in dem Artikel über die naturwissenschaftliche Methode und die Standpunkte in der Therapie (Bd. II. S. 11. 32.) darüber gesagt habe, nichts Wesentliches zurücknehme. In der That bezieht sich Alles, was ich bisher über Lebensheerde und Ernährungseinheiten gesagt habe, gerade auf diejenige Seite der thierischen, beziehungsweise menschlichen Lebensvorgänge, welche dem Pflanzenleben, der eigentlichen Vegetation durchaus parallel steht. Nach keiner Seite hin ist die alte Zellentheorie von Schleiden und Schwann so berechtigt, als gerade hier, und doch ist für die Vergleichung der entwickelten Zellen, der fertigen Gewebe, für die Physiologie und Pathologie der Vegetation noch relativ wenig geschehn, weil die Entwickelungsgeschichte alle Aufmerksamkeit absorbirt hatte. Vegetation setzt aber die Mannichfaltigkeit der Centra, die Trennung in zahlreiche kleine Lebensheerde, die mit relativer Selbstständigkeit und Autonomie begabt sind, voraus. Die ganze Geschichte der Pflanze, welche die unaufhörliche Spaltung, Zertheilung und Emancipirung von Zellen darstellt, erinnert uns an entsprechende Vorgänge des thierischen Leibes und diese Aehnlichkeit tritt um so klarer hervor, je mehr das betreffende Gewebe von den gröfseren Bahnen des Körpers isolirt, je mehr gefäfs- und nervenlos es ist. So habe ich früher (Einheitsbestrebungen S. 35.) die Uebereinstimmung des Längenwachsthums des ossificirenden Knorpels mit der Bildung der Pflanzenzellen an dem wachsenden Baum angeführt, und es würde nicht schwer sein, ähnliche Beispiele in

gröfserer Zahl zu sammeln. Wie die Pflanze an ihrer Peripherie Substanzen aufnimmt, die in ihrem Innern sich vertheilen und hier zu neuen Stoffen, zu Bildungs- und Entwicklungsmaterialien sowohl, als zu regressiven Auswurfsstoffen umgesetzt werden, so nehmen auch der Knorpel, der Knochen, das Bindegewebe, die Linse, die Hornhaut von ihrer Peripherie Blastemkörper und andere diffusible Stoffe auf, um sie in ihrem Gewebe zu vertheilen, den einzelnen Elementarbestandtheilen zuzuführen und hier den Zwecken der Ernährung, der Vegetation dienen zu lassen. Die Rolle der Gefäfse für diese Theile ist eine relativ unbedeutende; es kommt wenig darauf an, ob die Gefäfse etwas näher oder etwas ferner liegen: die Flüssigkeitsstoffe müssen doch über längere Strecken fortgeleitet werden, ehe sie den einzelnen Elementen zukommen.

Wenn ich demnach die alte Lehre von vegetativen Vorgängen im thierischen Leibe und speciell im Menschen conservire, so möchte ich doch nicht damit allem Wust und Unrath von Neuem den Zutritt in die Medicin eröffnen, der während der naturphilosophischen Periode und nachher an jene Lehre geknüpft worden ist. Man hat sich leider nicht darauf beschränkt, die wirklich übereinstimmenden Vorgänge des pflanzlichen und thierischen Lebens festzuhalten, sondern man hat Alles vegetativ genannt, was nur entfernt mit der Ernährung zu thun hatte. Um ein Beispiel anzuführen, so sagt Hartmann in seiner Theorie der Krankheit (Wien, 1823. S. 99.) ganz gut: „Im thierischen und menschlichen Organismus tritt der innere Lebensprocefs unter einer zweifachen Form in die Wirklichkeit, als bildendes Leben — Pflanzenleben, Vegetation — und als bewegendes Leben, thierisches Leben im engeren Sinne, Erregung im Brown'schen." Allein eine Strecke weiter definirt er als vegetatives System das Gefäfssystem im weiteren Sinne, indem er unter Gefäfs jedes hohle Organ versteht, welches zur Aufnahme, Umwandlung und Weiterbeförderung der Nahrungs- oder Auswurfsstoffe des thierischen Organismus bestimmt ist, und er wendet sich daher auch alsbald an die „zur Vegetation zunächst beitragenden Verrichtungen, nämlich die

Verdauung, Chylifikation, Assimilation, Blutbereitung, Ernährung, Se- und Excretion." (S. 243.) Damit ist begreiflicherweise alles Richtige der ursprünglichen Aufstellung negirt und die ganze Verwirrung angebahnt, welche sich in der späteren Pathologie, insbesondere aber in der späteren Arzneimittellehre und Therapie ausgebreitet hat. Wenn die Vegetation auch die Verdauung einschliefsen soll, so folgt daraus von selbst, dafs, obgleich man principiell die Bewegungs-Erscheinungen davon trennt, in der praktischen Anschauung doch die ganze Cirkulation mit in den Vegetations-Calcül aufgenommen werden mufs, und so eine unentwirrbare Verwirrung angebahnt ist.

Schelling führt in seiner Schrift über das Leben und seine Erscheinung (Landshut, 1806. S. 55.) ein altes Citat von dem Wesen der Pflanze an: *Intus habitat, sibi soli prospicit, sibi soli vivit, nihil foras judicat aut agit.* Darin ist sehr schön dasjenige abgegrenzt, was wir auch für die thierische Vegetation in Anspruch nehmen dürfen, nämlich das Innerliche ihrer Thätigkeit, das sich selbst Erregung und Streben ist. Die Verdauung, die Cirkulation, die Sekretion sind nicht Ausdrücke und Resultate des vegetativen Lebens, da sie vielmehr die Dauerhaftigkeit von Innervation und Circulation, der beiden höchsten Faktoren des thierischen Lebens, voraussetzen; Vegetation beginnt erst an dem Punkte, wo der Ernährungssaft, die nutritive Diffusionsflüssigkeit, an die einzelne Zelle herantritt, ihr Territorium berührt, ihr dargeboten wird und von ihr angezogen werden kann. Hier ist dann die Autonomie, die Sonderthätigkeit der kleinsten Lebensheerde, das relativ unabhängige und souveräne Leben der Zellen und ihrer späteren Metamorphosen, der eigentlich vegetative Stoffwechsel.

Die Ernährung als Ganzes schliefst die Verdauung, die Chylification, die Cirkulation, die Secretion natürlich in sich, allein da keiner dieser Akte, wie schon gesagt, ohne das Dazwischentreten von Nervenaktionen unterhalten werden kann, so darf wohl nicht bezweifelt werden, dafs auch die Ernährung zwei Seiten, wenn man will, zwei Formen hat, von denen die eine als die eigentlich vegetative, und die

andere schon als eine specifisch thierische bezeichnet werden mufs. Ich selbst habe vielleicht früher etwas ungenau diese Verhältnisse behandelt und auch die Ernährungsvorgänge mit specifisch thierischem Charakter als vegetative aufgefafst; wir werden sofort sehen, wie nothwendig die Scheidung ist, und welche Folgerungen sich daraus für die pathologische Anschauung ergeben.

Aus dem bisher Gesagten können wir zunächst folgern, dafs sich der Körper des Menschen in zahllose vegetative Lebens- und Ernährungseinheiten zertheilen lasse, von denen jede eine gewisse Unabhängigkeit, eine gewisse Selbstbestimmung des Lebens enthält. Allein diese Unabhängigkeit und Selbstbestimmung wird sofort alterirt durch die Beschaffenheit des Ernährungsmaterials und durch die Relation zu andern analogen Lebens- und Ernährungseinheiten. Beides begründet wiederum eine gewisse Abhängigkeit des Einzellebens, eine Abhängigkeit, welche sich zum Theil freilich auch bei der Pflanze findet, die aber bei den thierischen Elementen im höchsten Grade hervortritt wegen der leichten Beweglichkeit des Gefäfs- und Nerveninhalts, wegen der Geschwindigkeit und Variabilität der Blut- und Nervenströme. Durch diese Abhängigkeit der einzelnen Lebensheerde von der Fortdauer ihrer gegenseitigen Beziehungen und Wechselwirkungen erklärt sich die Einheit des Lebens der einzelnen Individuen. Ohne sie wäre der Leib des Thieres sowie der Pflanze ein einfaches Aggregat, ein Haufwerk, eine Art von Zellenklumpen, dem jede einheitliche, gesetzmäfsige Aeufserung abgehen müfste, ein blofses Nebeneinander von Elementen. Mit ihr sehen wir aus der Summation der elementaren Lebensäufserungen, die sich gegenseitig bestimmen und erregen, die gemeinschaftliche Aeufserung des Ganzen in aller ihrer Mannichfaltigkeit und Wandelbarkeit hervorgehen, die wir gewöhnlich unter dem allgemeinen Begriff des Lebens zusammenfassen. Ueber dieser letzten, einheitlichen Resultante dürfen wir aber nie die Permanenz der elementaren Lebensheerde vergessen, welche keineswegs in einem absoluten Verhältnifs gerade zu dieser gröfseren Körpereinheit stehen.

Können wir doch nicht blofs bei der Pflanze Theile eines Leibes auf einen andern pfropfen und eine neue organische Einheit produciren; auch bei dem Thier und bei dem Menschen zeigen uns die Vorgänge bei der Transplantation (Haut, Haare, Hornhaut, Hoden) und der Transfusion, dafs die einzelnen lebenden Theile in verschiedene Körper-Einheiten passen und die genetische Einheit kein nothwendiges Präjudiz dauernder Zusammengehörigkeit begründet. —

Tritt nun bei dem höheren Thier ein besonderes Cirkulations- und Innervationssystem durch die Verschmelzung gröfserer Reihen von Elementarzellen hervor, bilden sich, wie es in der Klasse der Wirbelthiere überall der Fall ist, vielfache feinere Verästelungen, Theilungen und Verlängerungen der Gefäfs- und Nervenröhren, so gestalten sich immer deutlicher Gruppen von elementaren Ernährungseinheiten, welche nicht mehr identisch sind mit den vitalen Einheiten und daher keine Unabhängigkeit und Selbstständigkeit zeigen, welche vielmehr durch die anatomische Anordnung der Gefäfse und Nerven bestimmt und durch die Gefäfs- und Nervenströmungen unmittelbar influenzirt werden. Diese anatomischen Einheiten können den vegetativen entgegengesetzt werden, obwohl sie ursprünglich aus denselben hervorgegangen sind; sie sind wesentlich charakteristisch für das vollkommnere animalische Leben, das durch sie seinen specifischen Ausdruck, seine physiologische Form gewinnt; sie ermöglichen die höhere thierische Funktion, die complicirtere Aeufserung und den Bestand des Thierkörpers.

Die einfachste Form einer solchen anatomischen Einheit zeigen uns diejenigen Theile, welche aus einer Gruppe von Zellenterritorien mit einem Capillargefäfs und häufig mit einer Nervenausbreitung zusammengesetzt sind, wie wir sie am klarsten an den papillären und zottigen Auswüchsen der äufseren und inneren Häute übersehen können. Als Breschet und Roussel de Vauzème (*Ann. des sciences nat.* 1834. *Sér.* 2*e*. *T.* II. *p.* 176.) die Papillen der äufseren Haut, deren Aehnlichkeit mit den Darmzotten und Zungenpapillen sie nicht verkannten, als

warziges Nervengewebe, *tissu névrothèle* bezeichneten und das constante Vorkommen von Nerven in denselben annahmen, fielen sie in den entgegengesetzten Fehler von Gaultier, der dieselben als wesentlich vasculär betrachtet und als Gefäſswärzchen, *bourgeons sanguins* benannt hatte. Hätten sie den Gefäſsen ebenso Rechnung getragen, wie den Nerven und neben beiden die elementaren Theile des eigentlichen Papillengewebes erkannt, so würde sich das Verhältniſs leichter ergeben haben. und es würde früher die Frage von der Trennung der Ernährung und der Empfindung an den Hauttheilen aufgetaucht sein. Noch jetzt ist die letzte Endigung der Nerven in den Papillen zweifelhaft, und man kann um so leichter die Nerven aus der Betrachtung lassen, als sehr viele Papillen ganz nervenlos sind. Dagegen scheint mir in dem Verhältniſs, wie es die Mehrzahl der Hautpapillen so klar vor Augen stellt, die eigentliche anatomische Ernährungseinheit gegeben. Das Gewebe derselben setzt sich zusammen aus einer ziemlich dichten, bald mehr homogenen, bald mehr streifigen oder faserigen Grundsubstanz, in der ziemlich zahlreiche sternförmige und fadenförmige, mit Kernen versehene Körperchen, die alten Zellen eingesprengt sind. Jedes dieser Körperchen ist eine vegetative Einheit, der ein gewisses Territorium der Grund- oder Intercellularsubstanz zugehört. Jede hat also für sich eine gewisse Selbstständigkeit der Entwickelung und Ernährung. Allein diese ganze Gruppe enthält gewöhnlich nur ein einziges Capillargefäſs, durch welches das Blut hindurchströmt, um auf diesem Wege die verschiedenen Substanzen, welche den Zwecken der Entwicklung und Ernährung jener Vegetations-Einheiten dienen, abzugeben und den Rest wieder aufzunehmen. Das durchströmende Blut steht in keinem Special-Verhältniſs zu den einzelnen vegetirenden Elementen, sondern es hat nur eine Beziehung zu der ganzen Gruppe. Störungen, die der Blutstrom erfährt, werden daher nicht das einzelne Element, sondern die ganze Papille treffen, und jede Störung, welche ein Element für sich ohne die gleichzeitige Affektion der übrigen erfährt, kann daher nicht den Cirkulations- oder Krasenverhältnissen

des Bluts, sondern nur den Zuständen des einzelnen Elementes zugeschrieben werden.

So leitete schon De la Mettrie (*Oeuvres de Médecine. Berlin,* 1755. *p.* 251.) die Warzen und Condylome aus Störungen der in den Papillen enthaltenen Gefäſse ab, welche letztere Ruysch durch Injektion nachgewiesen hatte, und so ist offenbar auch der Irrthum entstanden, welcher in der chirurgischen Schule von Rust und Kluge so weit um sich gegriffen hatte, daſs in Warzen und ähnlichen Bildungen ein eigenes, selbstständiges, von dem übrigen abgesondertes Gefäſssystem enthalten sei, wie es sich in dem befruchteten Hühnerei ausbildet. Der Parasitismus, den man in der Lehre von den krankhaften Gewächsen und Geschwülsten so weit ausgedehnt hatte, gründete sich hier auf eine an sich richtige, aber miſsverständlich aufgefaſste Thatsache, nämlich auf die von der einheitlichen Ernährung der an sich autonomen, vegetativen Elemente. Es ist hier kein Parasitismus, kein getrenntes Einzelleben, das sich auf Kosten eines anderen erhält und ausbreitet, sondern ein allerdings in sich selbst begründetes und begrenztes, aber in gleichberechtigtem Verhältniſs innerhalb des Körpers stehendes und denselben mitbildendes Elementarleben, welches durch den Blutstrom an dem gemeinschaftlichen Nutritionsmaterial aller anderen homologen Elemente participirt.

Unsere Kenntnisse von der peripherischen Nervenausbreitung sind leider noch nicht vollständig genug, um übersehen zu können, wie weit der trophische Einfluſs des Nervenapparates in der anatomischen Einrichtung der Theile Wahrscheinlichkeit findet oder nicht. Mit Recht hat Ludwig, als er seine Entdeckungen über den unmittelbaren Einfluſs der Nerven auf die Speichelsecretion auseinandersetzte, davor gewarnt, diese sichere Thatsache nicht zum Fundament extremer Hypothesen zu benutzen, und wir möchten am wenigsten den neuropathologischen Sätzen eine allgemeine Anwendung auf die Lehre von den Ernährungsvorgängen anbahnen. Bleibt man bei gröberen und ausgebreiteteren Erscheinungen stehen, so hat die Anschauung

von den Trophoneurosen gewifs eine Berechtigung, wie ich denn selbst einige dahin gehörige Fälle aufgeführt habe (Verh. der phys. med. Ges. zu Würzburg. Bd. I. S. 337.), allein auch diese Beispiele sprechen nicht mit Sicherheit für eine direkte Einwirkung auf die Ernährung der Elemente, da die Vermittelung des Gefäſssystems zur Erklärung sehr gut in Anspruch genommen werden kann. Bei den Hautpapillen insbesondere darf man es als fraglich ansehen, ob die Nerven durchaus auf die Ernährung derselben einen ähnlichen Einfluſs ausüben können, als die Capillargefäſse, ob überhaupt hier die Nerven nutritive oder vielmehr ausschlieſslich sensitive Bedeutung haben, ob also die Existenz der Nerven für den Bestand des Gebildes eine wesentliche Bestimmung hat. Unter pathologischen Verhältnissen sehen wir oft genug papilläre und zottige Bildungen der verschiedensten Localitäten, welche in ihrer sonstigen Bildung den Hautpapillen ganz gleich stehen, ohne daſs wir eine Spur von Nerven in ihnen nachweisen können.

Es wird daher jedenfalls sicherer sein und nichts präjudiziren, wenn wir zunächst die Nerven möglichst auſser Betracht lassen und die bekannteren und unzweifelhafteren Bahnen des Blutes als hauptsächlichen Anhaltspunkt benutzen. In der That lassen sich die physiologischen und pathologischen Verhältnisse diesen fast sämmtlich anpassen und es bleibt eine relativ geringe Zahl von Fällen, in denen die Mitwirkung der Nerven nicht entbehrt werden kann. Das, was ich oben als anatomische Einheiten bezeichnet habe, kann daher auch als vasculäre Einheiten aufgefaſst werden, indem man darunter gewisse Abtheilungen der Gewebe und Organe versteht, welche von einem Punkte aus mit einem relativ abgeschlossenen Gefäſsapparat versehen werden. An die einfachsten Formen dieser vasculären Einheiten, wie wir sie in den papillären Bildungen kennen gelernt haben, schlieſsen sich eine Reihe von immer zusammengesetzteren und höheren an, in denen nicht mehr bloſs eine einfache Capillarschlinge, sondern ganze Ausbreitungen von Capillaren, ja ganze Abschnitte von Arterien, Ca-

pillaren und Venen, die ein relativ abgegrenztes Ganzes bilden, enthalten sind. Diefs sind dann diejenigen Abtheilungen, welche bald in der Anwesenheit kleiner Organe, namentlich drüsiger Natur, bald in der lobulären Bildung gröfserer Organe hervortreten. Unter ihnen sind namentlich die letzteren von grofser Wichtigkeit, was die Pathologie längst anerkannt hat, indem sie den Begriff des Lobulären auf eine Reihe von Vorgängen ausgedehnt hat, deren Grundlage kein Lobulus im descriptiv-anatomischen Sinne ist. Wenn z. B. an der Lunge die Existenz von Lobulis nicht bezweifelt wird, weil hier die Abschnitte, welche von gewissen Bronchen und Gefäfsen versorgt werden oder genauer, welche sich aus der capillären Auflösung gewisser Bronchial- und Gefäfsstämme zusammensetzen, durch ein besonderes, lockeres Bindegewebe getrennt werden und dem Auge leicht kenntlich sind, so ist es an der Niere schon schwieriger, weil hier die einzelnen Abtheilungen des Parenchyms dicht zusammenstofsen und in der ausgebildeten Niere sowohl die Grenzen der Renculi, als der einzelnen Ferrein'schen Pyramiden sich verwischen. An der Milz sieht man mit blofsem Auge gar keine Grenzen und Abtheilungen, sondern ein scheinbar durchweg gleichartiges Gewebe. Nichtsdestoweniger zeigen alle diese Organe gewisse lobuläre Abtheilungen, welche ein relativ unabhängiges, freilich oft durch Collateraläste im Umfange anastomosirendes, aber doch keineswegs diffus durch das ganze Organ ausgebreitetes Gefäfsnetz besitzen; ihr Parenchym läfst sich in gröfsere und kleinere Gebiete zerlegen, zu denen eine gemeinschaftliche Arterie fliefst, die nach ihrer capillaren Auflösung wieder zu einem einfacheren Venenstamm zusammentritt. In einem solchen Gebiet werden die Verhältnisse des Blutstromes, soweit sie abhängig sind von dem Gefäfssystem, gleichmäfsigen Bedingungen unterliegen, und die Rückwirkung einer jeden Veränderung in diesen Verhältnissen mufs sich auf den ganzen Abschnitt beziehen.

Alle diejenigen, namentlich drüsigen Organe, in denen die Gefäfse an einem bestimmten Punkt, in einem Hilum oder einer Porta eintreten, in denen also auch ihre Ausbreitung in dem

peripherischen Capillarapparat mehr oder weniger radial nach aufsen geschieht, müssen natürlich mehr oder weniger konische, keilförmige Stromgebiete enthalten, deren Spitze gegen das Hilum oder die Porta und deren Basis an der Oberfläche des Organs liegt. Alle lobulären Prozesse solcher Organe (Lunge, Hoden, Milz etc.) werden daher mehr oder weniger keilförmige Begrenzungen bieten und sich peripherisch ausdehnen. An einigen dieser Organe, z. B. den Nieren, ist dies weniger deutlich, weil hier die Basis der Keile weniger breit und ihre Gestalt daher mehr oder weniger walzenförmig, cylindrisch wird. Alle Theile endlich, welche überhaupt keine besondere Eintrittsstelle der Gefäfse besitzen, bei denen vielmehr dieselben von vielen Punkten der innern oder äufsern Oberfläche in das Parenchym eindringen, wie es bei der Haut und dem Hirn der Fall ist, zeigen eine gröfsere Mannichfaltigkeit der Begrenzung, wechselnde Figuren von regelmäfsigen cylindrischen Formen bis zu ziemlich unregelmäfsigen. —

Wir können daher mit Bestimmtheit zweierlei Formen der Ernährungseinheiten, elementare und vasculäre, unterscheiden und je nachdem wir mehr auf die beiden Richtungen der Ernährungsvorgänge, die vegetative und die cirkulatorische, Rücksicht nehmen, alle Gewebe und Organe des Körpers in eine gewisse Anzahl von Elementar- und Stromgebieten zerlegen. Diesen entsprechend können wir wiederum elementare und lobuläre Prozesse als die beiden Arten der begrenzten, circumscripten Vorgänge aufstellen.

Sollte sich später ein gröfserer und allgemeinerer Einflufs des Nervenapparats nachweisen lassen, so würde dadurch wahrscheinlich an dieser Aufstellung nicht allzuviel geändert werden, da die feinere Nervenverbreitung sich der Gefäfsausbreitung gewöhnlich anzuschliefsen pflegt, und wenigstens die kleineren Innervationsgebiete sich vielfach den Blutstromgebieten analog verhalten. Immerhin wird es nothwendig sein, in dieser Richtung die Untersuchungen zu vervielfältigen, um insbesondere festzustellen, in welchem Maafse die Blutstromgebiete sich in andern Grenzen halten, als die Innervationsgebiete. Die An-

gaben über die Nerven einzelner Muskeln, die von Kölliker und Rud. Wagner in der letzten Zeit gemacht worden sind, scheinen sehr grofse Verschiedenheiten in diesen Verhältnissen anzuzeigen. Allein schon jetzt können wir eine Thatsache als feststehend betrachten, auf die ich früher (Bd. III. S. 461.) hinwies, dafs nämlich nirgend eine besondere Beziehung von Nerven zu einem besondern Theil eines Capillargefäfses, zu einem beschränkten Stück der Wand desselben aufzufinden ist, sondern dafs alle Innervation sich auf gewisse gröfsere Abschnitte des Körpers, auf gewisse Organtheile, gewisse Ernährungs-Einheiten bezieht.

Gehen wir mit dem Resultat, welches uns die vorstehenden Betrachtungen gewährt haben, an die pathologischen Vorgänge, so wird es nicht schwer sein, die Principien, nach denen die Natur und Begrenzung der Krankheitsheerde aufgefafst werden mufs, daraus abzuleiten. Ein Krankheitsheerd ist nichts Anderes, als eine einfache, unter anomalen Bedingungen in abweichender Weise ernährte, vegetative oder cirkulatorische Ernährungseinheit des Körpers oder ein Multiplum solcher Einheiten. Seine Grenzen werden genau bestimmt durch die Grenzen der elementaren oder cirkulatorischen Einheiten, welche den anomalen Ernährungs-Bedingungen unterworfen, also erkrankt sind.

In meiner, am Schlusse des vorigen Heftes veröffentlichten Arbeit über die parenchymatöse Entzündung habe ich einzelne Thatsachen beigebracht, welche geeignet sind, den Verlauf entzündlicher und anderer Krankheiten innerhalb des Territoriums einzelner Elementartheile scharf darzulegen. Insbesondere für die Knochen war es mir möglich, die genauesten Thatsachen aufzuzeigen, wie einzelne Knochenkörperchen mit dem ihnen zugehörigen Territorium der Grundsubstanz erkranken, und wie hier die pathologische Störung in keiner andern Weise auftritt, als es auch unter physiologischen Verhältnissen im Laufe der Entwickelung, also bei einem physiologischen Wechsel der Bedingungen der Ernährung zu Stande kommt. Aehnliche Thatsachen liefsen sich für Knorpel, Hornhaut, Bindegewebe ge-

winnen, und es wird jedem Pathologen leicht sein, sie durch Beispiele aus allen andern Geweben des Körpers zu ergänzen.

Diefs sind die eigentlichen elementaren Störungen anatomischer Art, und es ist wichtig, die Ausdehnung derselben möglichst genau festzuhalten. Sehr richtig hat Paget für diese Störungen die alte Vorstellung der Degenerationen festgehalten, wie ich in meiner Abhandlung über die parenchymatöse Entzündung gleichfalls ausgeführt habe; der Begriff der Metamorphose ist für sie in soweit anzuwenden, als es sich um sichtbare, gestaltliche, formelle oder eigentlich anatomische Störungen handelt. Paget (*Lect. on Inflammation, p.* 32.) stellt 5 Klassen davon auf:

1) Schwund (*wasting or withering*), die Eintrocknung einbegriffen,
2) Fettige Degeneration, einschliefslich mancher sogenannten Granular-Entartungen,
3) Erdige Degeneration oder Verkalkung (Calcification),
4) Pigment-Degeneration,
5) Verdickung primärer Häute.

Diese Eintheilung ist gewifs im Allgemeinen ein Fortschritt gegen die früheren, ziemlich vagen Aufstellungen, die man unter Abweichungen der Farbe, der Cohäsion, der Textur etc. zusammenfafste und die jedes durchgreifenden Eintheilungsprincips, jeder Einheit der Anschauung entbehrten. Allein nicht alle Bezeichnungen dieser Reihe sind glücklich und namentlich ist die erste und letzte Klasse nicht präcis formulirt. Schwund setzt wesentlich Resorption voraus, da ein Theil des Gewebes verschwindet; es ist hier also schon ein Mitwirken der Cirkulationsapparate nothwendig und der Vorgang ist nicht mehr einfach. Verdickung primärer Häute setzt seinerseits häufig die Anbildung homologer Gewebsbestandtheile, also einen Prozefs der Neubildung, der Entwickelung voraus, greift also über das Gebiet der blofsen Ernährung hinaus.

Meiner Meinung nach läfst sich, wenn man von der Mortification (Nekrose, Brand) der Elementartheile absieht, die ganze Reihe der Elementarstörungen in folgenden Gruppen zusammenfassen:

1) Fettige Metamorphose, einschliefslich mancher sogenannten atheromatösen Prozesse und ausschliefslich mancher sogenannter Fettdegeneration, die auf Neubildung von Fettzellen beruht.
2) Erdige Metamorphose, Verirdung, Verkalkung, Verknöcherung.
3) Farbige Metamorphose, Pigmentdegeneration.
4) Erweichung, Schmelzung, Colliquation, Verflüssigung, einschliefslich Brüchigkeit, Mürbigkeit, Zersplitterung und Zerfaserung, breiige, gallertartige und cystoide Degeneration.
5) Verdichtung, Verhärtung, Induration, Obsolescenz, hornige Metamorphose.
6) Speckige und wachsartige Degeneration?

An diese Elementar-Prozesse schliefsen sich die mehr zusammengesetzten Ernährungs-Störungen, welche ganze Stromgebiete treffen, ohne dafs deshalb der Charakter der Gewebs-Veränderung oder Degeneration ein anderer zu sein braucht. Die Verschiedenheit beruht nicht sowohl in einer Differenz der Gewebs-Veränderung, des Ernährungsprozesses als solchen, sondern vielmehr in der Weise, dem Hergang der Veränderung. Dort kann das einzelne Gewebselement unter veränderte Bedingungen gerathen, ohne dafs der Blutstrom zunächst geändert wird; hier ist die Störung des Blutstroms das Wesentliche und das für die Störungen des Gewebes Bestimmende. Daher sind es hier nicht die elementaren Territorien, in deren Grenzen der Prozefs verläuft, sondern der Krankheitsheerd nimmt die lobuläre Form, entsprechend der Ausbreitung der befallenen Arterie, an. Hier bilden sich dann die lobulären keilförmigen Heerde, die man so oft als charakteristisch für die metastatischen Prozesse genommen hat, die aber auch ohne Metastase, ohne frühere Local-Erkrankung oft genug zu beobachten sind. Sie entstehen allerdings am leichtesten aus innern, namentlich dyskrasischen Ursachen, die also zunächst im cirkulirenden Strom enthalten sind und auf die Gefäfsströmungen (z. B. durch ihren Einflufs auf die von ihnen imbibirten Gefäfshäute) einwirken

können, während die elementaren Gewebsstörungen, die primär auftreten, ihre Ursachen aufserhalb des Blutstromes finden. Diese lobulären Prozesse lassen sich nicht blofs an den mit anerkannten Lobulis versehenen Organen nachweisen, sondern sie finden sich ebenso an Organen, über deren weitere Abtheilung mancher Streit unter den Anatomen besteht, z. B. an der Leber, der Milz, dem Gehirn, den Muskeln.

Besonders interessant sind diese Vorgänge an solchen Theilen, wo die Gefäfs- (und Nerven-) Abtheilungen scheinbar im Widerspruch mit den elementaren Gebilden stehen. An den Muskeln z. B. sehen wir am häufigsten, dafs bei akuten Prozessen, namentlich innerer (dyskrasischer?) Natur nicht die ganzen Elementargebilde erkranken, also nicht ganze Primitivbündel im Zusammenhange afficirt werden. Die bekannten Vorgänge am Herzfleisch, welche durch fettige Metamorphose und Erweichungen der Muskelsubstanz jene eigenthümlichen gelblichen und grünlichen Entfärbungen hervorbringen, durchsetzen die Muskelprimitivbündel quer, indem sie ganze Gruppen neben einander gelagerter Bündel in benachbarten Abschnitten gleichmäfsig befallen. Auf diese Weise kommt es dann, dafs dasselbe Primitivbündel in seinem Verlauf drei-, viermal und öfter erkrankt und dazwischen freie, normale Stellen zeigt. Die Erkrankung breitet sich hier also nicht im Sinne der histologischen Elemente, sondern vielmehr in dem Sinne der Gefäfsverästelung aus, und die Mannichfaltigkeit der Heerde erklärt sich hier aus dem Umstande, dafs dasselbe Primitivbündel in seiner Längserstreckung in Beziehung zu verschiedenen Gefäfsen, in verschiedene Stromgebiete eintritt. Die gleichartig gelagerten Stellen vieler Primitivbündel gehören demselben Stromgebiet an, da die Gefäfse schief oder quer über sie hinweg- und zu ihnen herantreten. Bei genauer Präparation kann man z. B. oft genug erkrankte Stellen der Kranzarterien-Aeste in genauem Zusammenhange mit den erkrankten Muskelpartieen verfolgen.

Das, was hier über Stromgebiete gesagt worden ist, darf aber nicht in dem Sinne aufgefafst werden, als müsse jede

krankhafte Störung, die von einem Capillar- oder gröfseren Gefäfs ausgeht, nothwendig das gesammte, von diesen Gefäfsen versorgte Gebiet treffen. Man stellt sich gewöhnlich die Gefäfswände als zu passive und als zu homogene Häute vor, welche eben nur den Vorgängen der Transsudation oder Diffusion auf ebenso mechanische Weise dienen, als es bei getrockneten Harnblasen etc. der Fall ist. An Capillargefäfsen ist es leicht, wie es namentlich auch von Bennett und Paget für die Hirncapillaren angedeutet ist, zu sehen, dafs ihre Erkrankungen gleichfalls von kleineren Bezirken ausgehen können, oder wie ich lieber sagen will, dafs ihre Membran sich gleichfalls in elementare Vegetations-Einheiten zerlegen läfst. Lessing, indem er die Kerne der Capillarwände als Theile eines plasmatischen Gefäfssystems ansprach, ist freilich formell im Irrthum, aber er hat sich doch der Wahrheit genähert. In der That finde ich, dafs insbesondere die fettige Metamorphose der Gefäfshäute oft bestimmt von den Stellen ausgeht, wo die Kerne der Capillarwand liegen, und dafs sich das Fett innerhalb der Wand um die Kerne in einer Art anhäuft, dafs daraus eine Art von Fettkörnchenkugeln, als Ausdruck des alten Zellenterritoriums, entsteht. Hier zeigt sich also die Störung der vegetativen Einheiten schon an dem Gefäfs selbst, und hier ist es natürlich auch möglich, dafs gerade an solchen Stellen die Ernährung der benachbarten Gewebs-Elemente gestört wird, während die lobuläre Gruppe des übrigen Theiles desselben Stromgebiets noch relativ ungestört bleibt.

Die eigentlich lobulären Erkrankungen, welche von der Störung eines ganzen Stromgebiets ausgehen, haben daher nicht so sehr den degenerativen, sondern überwiegend den exsudativen Charakter, indem das reichlicher aus dem Gefäfse austretende Fluidum interstitiell und in sehr häufigen Fällen frei über die Oberfläche hinaustritt. Es sind solche, wo wegen der schnellen Erkrankung der Gefäfshäute so oft Zerreifsungen derselben und Exsudate hämorrhagischer Natur erfolgen, die zu den sogenannten apoplektiformen Heerden führen, wie wir sie an der Lunge, der Milz, den Nieren sehen, und bei denen

Hämoptoë, Hämaturie und selbst Rupturen der Milz nicht so selten sind. Allein wie man auch diese Vorgänge, deren circumscripte Gestalt als das constante Merkmal derselben aufgeführt wird, ansehen mag, das kann nicht zweifelhaft sein, daſs sich hier die ursprünglichen Ernährungseinheiten des Organes manifestiren und daſs die Form der Krankheitsheerde nur die Grenzen der präexistirenden Nutritions-Abtheilungen darlegt. —

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Viertes Heft.

XX.

Ueber Blutkörperchen haltige Zellen.

Von Rud. Virchow.

(Hierzu Tab. VII. Fig. 13 und 14.)

Die Leser dieses Archivs werden sich aus meiner Arbeit über die pathologischen Pigmente (Bd. I. S. 379 folg.) erinnern, dafs ich mich gegen die damals noch ziemlich neue und unbestrittene Theorie von der Bildung der Blutkörperchen haltigen Zellen erklärt habe. Meine Gründe waren zweierlei Art: faktische und theoretische. Faktisch war es mir nicht geglückt, eigentliche Zellen dieser Art zu finden (vgl. das. S. 452.), vielmehr sah ich da, wo wirklich die Blutkörperchen, ohne sich aufzulösen oder ihren Farbstoff abzugeben, in Pigment übergehen, dafs in dem Maafse, als die sich verkleinernden Körper schärfer hervortraten, am Rande eine farblose Substanz erschien, die nicht selten, ähnlich einer Zellenmembran, die Körner umschlofs. Ich konnte mich nicht überzeugen, dafs dieser Saum etwas anderes sei, als eine homogene Substanz, oder dafs er eine der Eigenschaften zeige, welche als Kriterium für eine permeable, vom Zelleninhalt trennbare Membran gelten dürfen (S. 389.) Meine theoretischen Bedenken stützten sich auf die Unmöglichkeit, die Umbildung von blofsen Haufen von Blutkörperchen zu wirklichen, kernhaltigen Zellen nach den bekannten Erfahrungen der Zellenbildung zu formuliren. Obwohl ich die Richtigkeit der Umhüllungstheorie nicht leugnete, weder für intracelluläre,

endogene, noch für extracelluläre, exogene, sogenannte freie Zellenbildung, so schien es mir doch nicht gerechtfertigt, dieselbe auf jede beliebige Art von Haufen oder Klumpen auszudehnen. Da die gewöhnliche Bildung von Kernen und Membranen aus einer albuminösen oder fibrinösen Substanz chemische Metamorphosen der letzteren in einer ganz bestimmten Richtung voraussetzen, diese Richtung aber nicht dem Blut inhärire, sondern dem Blastem erst übertragen werden müsse, so würde hier eine unerklärbare Differenz von den embryonalen Vorgängen vorliegen, indem bei der Entstehung von Zellen aus Blutkörperchen-Aggregaten Alles von der Bildung dieser Aggregate abhängen würde, die durch die jederzeit wirksame Anziehung der Blutkörperchen gegen einander und nicht durch eine besondere Uebertragung, nicht durch eine von aufsen auf sie einwirkende Erregung zu Stande kommen (S. 485—486.).

Schon damals existirte, was freilich nachher fast immer übersehen worden ist, eine dritte Ansicht, nämlich die, dafs zuweilen in präexistirenden Zellen durch einen Akt neuer Bildung Blutkörperchen entstehen könnten. Dieselbe war von Rokitansky aufgestellt und von Engel unterstützt worden (S. 478.). Es ist dieselbe, die bekanntlich später von Gerlach und Schaffner für die Blutkörperchen haltenden Zellen der Milz ausgebildet und durch welche die Bildungsgeschichte der Blutkörperchen in Milzelementen zu demonstriren versucht worden ist. Diese Ansicht schien mir keine besondere Widerlegung zu verdienen, da sie keine glaubhaften Thatsachen für sich in Anspruch nehmen konnte, aus denen irgend eine Anschauung über die wirkliche Entwicklung, über die allmähliche Entstehung und Ausbildung der rothen Körperchen sich ableiten liefs. —

Gegen meine theoretischen Bedenken brachte Kölliker (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. I. S. 266.) bei, dafs, wenn auch die Bildung von kernhaltigen Zellen um Blutkügelchen und Stücke von Hirnmark nicht bezweifelt werden könne, doch nicht gesagt sei, dafs solche Zellen um Haufen von „beliebiger" Substanz entstehen könnten. Er sowohl als Ecker wüfsten, dafs die Kerne ihrer Blutkörperchen haltigen Zellen nicht aus Blutkörperchen

oder aus Fett entstehen könnten, und er habe daher schon früher ganz speciell von einer Betheiligung auch des Blutplasma's bei der Bildung der Zellen und Kerne gesprochen. „Diese Entstehungsweise von Zellen um Umhüllungskugeln, wie ich sie genannt habe," fährt er fort, „braucht aber, so gewifs als Reichert's Ansicht, dafs die Identität der Zellenbildung als ein logisches Axiom festzuhalten sei, falsch ist, nicht als die einzig bestehende angesehen zu werden, vielmehr können neben derselben ganz gewifs auch noch die Schleiden-Schwann'sche und die Zellenbildung durch Theilung existiren und existiren auch wirklich."

Auch Ecker (Handwörterb. d. Physiologie von R. Wagner Bd. IV. S. 153.) sah nicht ein, mit welchem Rechte ich und Gerlach aus theoretischen Gründen gegen diese Art von Zellenbildung remonstriren zu müssen glaubten. „Für die Zellenbildung läfst sich unmöglich jetzt noch eine allgemeine Norm aufstellen; es ist dieselbe ein chemisch-morphologischer Act, der auf sehr verschiedene Weise zu Stande kommen kann, und wohl immer zu Stande kommt, wenn in einer Flüssigkeit von einer gewissen chemischen Constitution Centra vorhanden sind, um die eine solche Bildung stattfinden kann."

Da ich, wie aus diesen Anführungen hervorgeht, nicht ganz verstanden worden bin, so sehe ich mich genöthigt, hier etwas weitläuftiger meinen Gedankengang darzulegen. Weit entfernt, die Umhüllungstheorie zu leugnen und die alte Zellentheorie von Schleiden und Schwann als die allein richtige aufzustellen, hatte ich (S. 484. vgl. Bd. I. S. 218.) geradezu erklärt, dafs die letztere in der alten Form nicht mehr zu halten und die Bildung von Membranen um Inhaltsportionen präexistirender Zellen auch für pathologische Fälle anzunehmen sei (S. 453.). Ich will hinzusetzen, dafs ich die Zellenbildung durch Theilung ebensowenig zurückweise. Allein ich folgerte daraus freilich nicht, dafs hier mehrere differente Reihen neben einander bestehen, sondern verlangte vielmehr, dafs eine neue Formel gefunden werden müsse, welche die physiologische und pathologische Neubildung in einem Gesetze umfasse. Durch

eine Vergleichung dieser beiden Arten von Neubildung glaubte ich als das Gemeinschaftliche aufstellen zu dürfen, dafs zuerst ein Blastem ohne bestimmte morphologische Charaktere da ist, entweder körnig, oder homogen, dafs in diesem eine chemische Differenzirung eintritt, und die durch dieselbe entstandene, anders geartete Substanz aus gewissen Abschnitten zusammentritt und Kerne bildet, welche für diese Abschnitte als Anziehungscentra dienen. Es ist wahrscheinlich, dafs diese Abschnitte anfangs keine Membranen haben, dafs vielmehr diese erst allmählich durch einen neuen Differenzirungsakt zwischen Innerem und Aeufserem sich bilden (S. 485.).

Es erhellt daraus, dafs meine Anschauung von der durch Kölliker und Ecker vertretenen nur dadurch sich unterschied, dafs ich ein amorphes Cytoblastem und bei aller Verschiedenheit in der Detailausführung der Zellen doch ein einziges Gesetz der Cytogenesis forderte. Da ich dieses letztere nicht in der Weise von Schleiden und Schwann, sondern gerade im Sinne der Umhüllungstheorie zu construiren bestrebt war, so lag kein Grund vor, mir die embryonalen Furchungs- und Umhüllungsphänomene entgegen zu halten; es konnte nur gezeigt werden, dafs die Erfahrungen der embryonalen Entwicklung in der That auf die Geschichte der Blutkörperchen haltenden Zellen applicabel seien, was ich geleugnet hatte, und es konnte ferner nachgewiesen werden, warum es falsch sei, die Forschung nach einem einzigen, einheitlichen Zellengesetz für ein logisches Bedürfnifs zu halten, wie ich mit Reichert gethan hatte. Dieses Beides ist, wie es mir scheint, gar nicht versucht worden.

Als ich die Identität der Zellenbildung für ein logisches Axiom erklärte, gebrauchte ich im Eifer der Ueberzeugung allerdings einen falschen Ausdruck. Dieselbe ist kein Axiom, sondern sie resultirt nothwendig aus unserer empirischen Kenntnifs von dem Leben und seinen normativen Kräften; die Identität der Zellenbildung leugnen zu wollen, heifst über die Empirie hinausgehen.

Empirisch wissen wir, dafs die einfachste concrete Erscheinung des Lebens eben die Zelle ist. Wir kennen noch

keinen Punkt, wo das Leben auf andere Art zu individueller Manifestation gekommen wäre, als von einer Zelle aus, man müfste denn auf die Schöpfung zurückgehen wollen. Kölliker und Ecker weisen den Gedanken, dafs die Substanz, aus der die Zellen sich bilden, an der also die concrete Erscheinung des Lebens sich darstellen kann, eine beliebige sei, eben so sehr zurück, als ich es gethan hatte; auch sie verlangen ein Bildungsmaterial, ein Cytoblastem von einer bestimmten chemischen Constitution. Ecker fordert aufserdem in diesem Blastem Centra, um welche die weitere Bildung geschehen könne. Es kann sich daher wohl nur fragen, welcher Art die chemische Constitution des Blastems sein müsse, und von wo die Centra der weiteren Bildung kommen.

Unsere Kenntnisse von den Blastemkörpern, den sogenannten histogenetischen Stoffen gehen dahin, dafs dieselben eiweifsartige, häufig mit fettigen, zuckerigen und salzigen Stoffen gemischte Substanzen seien, welche durch progressive Bildungsvorgänge entstehen, und durch die Einwirkung präexistirender Zellen assimilirt, bildungsfähig, plastisch gemacht werden. Alle bis jetzt gekannten Substanzen dieser Art sind ohne organische Struktur, und wenn man auch wiederholt krystallinische Eigenschaften an ihnen vermuthet hat, so zeigen sie doch keine bestimmten morphologischen Charaktere, die mit unsern Werkzeugen hätten wahrgenommen werden können. Sie sind daher im organischen Sinne als amorph zu betrachten; sie sind unorganisirt, unzellig. Die körnige Beschaffenheit des Dotters konnte nicht als eine organisch-morphologische Erscheinung bezeichnet werden; eine Emulsion ist in diesem Sinne eine amorphe Flüssigkeit, ein amorphes Blastem. Höchstens hätte man die sogenannten Stearinplättchen im Dotter der nackten Amphibien als organisirt bezeichnen können, allein ihre Natur ist so zweifelhaft, dafs sie ein schlechtes Object der Argumentation abgeben. Ich hatte schon früher (Froriep's Notizen 1846. No. 825.) erwähnt, dafs sie in Kalilauge schnell gelöst werden, durch Essigsäure plötzlich aufschwellen und dann wieder einschrumpfen, durch Jodlösung hellgelb oder hellbraun gefärbt werden, und

ich hatte daher gewisse Bedenken an ihrer fettigen Natur geäufsert. Jetzt beschreibt sie Remak (Müllers Archiv 1852. S. 151.) als zierlich geschichtet und sich bei fortschreitender Theilung der Embryonalzellen zerstückelnd; beim Zusatz von Essigsäure entledigten sie sich ihres Fettes, das in Form von Tropfen hervorquelle, während eine farblose durchsichtige feste Hülle zurückbleibe. Ist dies richtig, so könnte man sich ihre Entstehung durch eine Reihe von concentrischen Niederschlägen erklären und sie dann den Amylonkörnern an die Seite stellen*).

Nirgends liegt aber eine Thatsache vor, welche zeigte, dafs schon gebildete Gewebselemente in ihrer Totalität als Blastemstoffe dienen könnten, dafs ganze Zellen als Rohmaterial zu neuer Zellenbildung verwendet, dafs Elemente mit specifischen Eigenschaften, von ganz eigenthümlicher, differenter Constitution von Neuem zur Hervorbringung von Zellen von ganz allgemeiner Natur, ohne specifische Eigenschaften verwerthet werden. Die Benutzung ganzer Blutkörperchen oder zerstückelter Theile von Nervenmark als Cytoblastem schliesst sich demnach in keiner Weise den bekannten Thatsachen an, sondern sie würde eine ganz neue Ansicht über die Blastemkörper eröffnen. Würde sie constatirt, so würde daraus nicht ein doppeltes oder mehrfaches Gesetz der Cytogenese, sondern eine neue Formel für das immerhin einfache Gesetz hervorgehen müssen. Es würde in unserer Formel der die Blastemkörper betreffende Theil erweitert werden müssen.

Allein die Existenz von Blastemkörpern genügt noch nicht zur neuen Manifestation des Lebens. Das mit dem ganzen Cytoblastem versehene Ei bedarf der katalytischen Erregung des Saamens; das bildungsfähige Exsudat der Contaktwirkung der lebenden Gewebe. Alle künstliche Zellenbildung hat noch keine wirkliche organische, keine lebende Zelle hervorgebracht, und alle Versuche, die vom Körper getrennten Blastemkörper zur Zellenbildung zu bewegen, sind immer wieder in Nichts ausgegangen. Auch das neue, künstliche Bindegewebe, welches Melsens und Gluge beim Durchleiten von Gas durch Hühner-

*) Neue Untersuchungen, deren Resultat ich später mittheilen werde, bestätigen meine früheren Angaben, aber nicht ganz die von Remak.

Eiweifs gewonnen haben wollten, ist schon wieder durch **Harting** (*Nederl. Lancet.* 1851 Sept. p. 164.) auf faltige und spaltbare, nicht aus Eiweifs, sondern aus der schleimigen, dem Hühnereiweifs beigemengten Substanz*) bestehende Häute zurückgeführt. Es ist daher, wie ich besonders hervorhebe, die **Organisationskraft nicht dem Blastem inhärent**, sondern es geschieht durch einen Akt der neuen Erregung, der Katalyse, dafs jene chemischen Mischungs- und Combinationsveränderungen an dem Blastem beginnen, deren endliches, sichtbares Resultat die Erscheinung der organischen Formen, der Centra für die weitere Bildung ist (vergl. dieses Archiv Bd. I. S. 233. 236. sowie meine Einheitsbestrebungen S. 8. 31.). Auch die embryonale spätere Theilung der Kerne geschieht nicht ohne neue Erregung.

Gesetzt also es wäre irgendwo Blut extravasirt oder in Stase, so würde in ihm eine gewisse Menge plastischer Stoffe gegeben sein. Diese könnten durch ein Nachbargewebe, das belebt ist, katalytisch erregt werden, und es könnte eine innere Bewegung, zunächst chemischer Art sich einleiten, wodurch jene plastischen Stoffe zu neuen Combinationen umgeschaffen würden, die ganz neue innere Anziehungsverhältnifse bedingen könnten. Als das Resultat der seminalen Katalyse im Ei sehen wir die Erscheinungen der Furchung auftreten, aus der eine Reihe von kugeligen, für sich und in sich durch besondere Anziehungsverhältnisse zusammengehaltenen Elementen hervorgeht. Ebenso können wir uns die gewöhnliche Gewebs-Katalyse, die Erregung von Extravasat- und Exsudatmassen durch lebende Nachbargewebe auch nur vorstellen. Sowohl die Anziehungscentra als die Furchungs- oder Anziehungskugeln können nur durch die innere, katalytisch-erregte, chemisch-mechanische Bewegung zu Stande kommen.

Ist nun etwas Aehnliches für die Blutkörperchen haltenden Zellen behauptet? Gewifs nicht. Die Bildung der kugeligen Haufen, welche später umhüllt werden sollen, geschieht nicht vermöge der neuen Anziehungszustände, nicht in Folge der vormorphologischen chemischen Umsetzung, sondern in Folge der

*) Vergl. die Arbeit von **Panum** im vorigen Hefte S. 449.

gewöhnlichen, bekannten grofsen Attraction der Blutkörperchenflächen, und es entsprechen daher diese Haufen oder Klumpen keineswegs den Furchungskugeln, die die Manifestation der begonnenen Organisationsbewegung sind, sondern es sind zufällige, beliebige Bildungen, welche die Organisationsbewegung schon vorfindet, welche der Furchung präexistiren. Kölliker beruft sich daher darauf, dafs er „ganz speciell von einer Betheiligung auch des Blutplasma's bei der Bildung dieser Zellen und Kerne gesprochen habe," und in der That sagt er in seiner ersten Mittheilung über die Milz: „Wahrscheinlich bilden sich diese Körper so, dafs in stockenden Theilen des Milzblutes, während die Blutkörperchen sich verkleinern und zusammenballen, neue Kerne entstehen, die mit einem oder mehreren der veränderten Blutkörperchen und einem Theile des Blutplasma's sich umhüllen und schliefslich durch Bildung einer Membran um diese Theile herum zu Zellen sich gestalten." Später äufserte er sich so (Mikrosk. Anat. Bd. II. 1. S. 268.): „Die Bildung der Blutkörperchen haltenden Zellen betreffend, so ist sicher, dafs dieselben nicht direct um einen Kern sich bilden, sondern durch die Umlagerung einer Membran um ein Klümpchen coagulirtes Blut, ähnlich wie die Membranen um die letzten Furchungskugeln entstehen. Ob die Kerne, die später ohne Ausnahme in diesen Zellen enthalten sind, vor der Bildung der Zellmembranen vorhanden sind oder erst nachträglich entstehen, ist nicht leicht zu entscheiden. Wäre das Erstere der Fall, so könnte man die Kerne auch an der Bildung der Blutklümpchen sich betheiligen lassen, etwa wie bei der Furchung an der Entstehung der Dotterhäufchen, allein es ist zu bemerken, dafs Klümpchen von Blutkügelchen ohne eingeschlossene Kerne in der Milz gar nicht selten sind, und dafs auch Hasse und ich im Gehirn von Tauben Aggregatkugeln aus Blutkörperchen und einer hellen Bindesubstanz ohne Kerne gefunden haben, und ich möchte daher eher glauben, dafs die Kerne mit der Bildung der Klümpchen nichts zu thun haben. Dagegen kann man wohl annehmen, dafs dieselben, die in den Zellen nie vermifst werden, der Entstehung

der Membran um die Klümpchen vorhergehen und dieselbe bedingen.“ — In ähnlicher Weise äufsert sich denn natürlich auch Ecker: „Wie bilden sich nun aber diese Blutkörperchen haltigen Zellen? Ohne Zweifel auf die Weise, dafs sich Blutkörperchen mit anderen Bestandtheilen vermittelst gerinnenden Plasma's zu einem Häufchen zusammenballen, das sich später mit einer Membran umgiebt; die Veranlassung hiezu ist in den meisten Fällen ein präexistenter oder aber neugebildeter Kern, um den sich die genannten Bestandtheile anlegen; möglicherweise kann sich aber auch erst secundär ein Kern bilden.“

Möglicherweise ist Alles möglich, allein die angegebene Weise ist allerdings nicht mit unseren übrigen Erfahrungen über Zellenbildung zusammenzureimen. Wenn sich aus einem Haufen von Blutkörperchen, er mag nun durch geronnenes oder nicht geronnenes Blutplasma zusammengehalten sein, eine kernhaltige Zelle nach der Umhüllungstheorie bildet, welche immer noch die Blutkörperchen unversehrt enthält, so kann wohl darüber kein Zweifel sein, dafs die Blutkörperchen nicht zur Zellenbildung verwendet worden, sondern dafs letztere trotz der Anwesenheit, trotz der Einkapselung der Blutkörperchen vor sich gegangen sei. Wenn aus einem Blastem Zellen hervorgehen, so wird dasselbe mit der Zellenbildung verschwinden, indem es in neue Combinationen eingeht, und wenn daher die Blutkörperchen noch in der schon gebildeten Zelle vorhanden sind, so folgt daraus eben, dafs sie hier nicht als Blastemkörper gedient haben. Es ergiebt sich also, dafs wir unsere Formel des Zellengesetzes in dieser Beziehung nicht zu verändern brauchen.

Kölliker und nach ihm Ecker betrachten als das eigentlich Wirksame die Kerne, und der Letztere nimmt sogar an, dafs die Kerne als Anziehungscentra sowohl für die Blutkörperchen als für die übrigen Substanzen wirken. Dies ist wieder eine Unmöglichkeit nach dem, was wir sonst über Anziehungsverhältnisse wissen. Es bedarf wohl keines speciellen Beweises, dafs die rothen Blutkörperchen specifisch schwerer sind, als die Kerne, und dafs, da die Anziehung eine wechsel-

seitige ist, wohl eher die Blutkörperchen die Kerne, als diese die Blutkörperchen anziehen würden. Wollte man diefs wirklich statuiren, so müfste man zunächst solche frei umherschwimmende, bewegliche, nackte Kerne an den Punkten, wo sich Blutkörperchen haltige Zellen bilden sollen, mit Sicherheit nachweisen, und dann würde es immer noch eine sehr schwierige theoretische Aufgabe sein, zu erklären, wie die Kerne durch die sie umgebenden Blutkörperchen hindurch auf äufsere Substanzen, namentlich auf die Bildung einer geschlossenen Membran an der Peripherie des ganzen Klumpens einwirken können. Jedenfalls würde es noch bequemer sein, jedesmal eine secundäre Bildung von Kernen in den zufällig gebildeten Blutkörperchen-Haufen und die Blutkörperchen selbst als die katalytischen Erreger der organisatorischen Bewegung in der hämorrhagischen und blutigen Masse anzunehmen.

Ich halte hier ein, da das Gesagte genügen wird, um darzuthun, dafs die Umhüllungstheorie auf die Blutkörperchen haltigen Zellen nicht folgerichtig angewendet ist und dafs, selbst wenn die theoretische Darstellung von Kölliker und Ecker den Thatsachen entspräche, die Membranbildung trotz der Blutkörperchen, und nicht ihretwegen oder vermittelst ihrer zu Stande kommen würde. Auch die weiteren Folgerungen, welche die „rationelle“ Schule aus den Blutkörperchen haltigen Zellen gezogen hat, waren daher unrationell, selbst gesetzt, dafs Blutkörperchen nicht im Stande sein sollten, die Bildung von Membranen um Kerne in dem von Schleiden und Schwann aufgestellten Sinne zu hindern. Ja es wäre sogar fraglich, ob man auf diese Weise fortschreitend, nicht auch die embryonalen Furchungs- und Umhüllungsvorgänge der alten Zellentheorie hätte unterthänig machen und das einheitliche Zellengesetz im alten Sinne, sehr abweichend von den Klümpchen- und Umhüllungstheoretikern, hätte reconstruiren können. —

Ecker resumirte meine Haupteinwendungen gegen die Blutkörperchen haltenden Zellen folgendermafsen: „V. leugnet, wo er die Zellennatur der genannten Körper nicht leugnen kann, dafs das Enthaltene Blutkörper sind, und wo er die letz-

teren anerkennen mufs, hält er das Ganze nicht für eine Zelle." In der That waren das meine Hauptunterschiede. Ich fand, dafs das Pigment auf zweierlei Weise aus dem Hämatin der Blutkörperchen hervorgeht: ein Mal im Innern der allmählig zusammenschrumpfenden Blutkörperchen selbst, die dabei entweder einzeln, oder in kugeligen und eckigen, durch eine homogene Zwischensubstanz zusammengehaltenen und von denselben umgebenen Haufen liegen; das andere Mal, indem der die Blutkörperchen verlassende Farbestoff auf dem Wege der Imbibition an benachbarte Theile (Faserstoffgerinsel, Zellen, Fasern) tritt und innerhalb derselben sich weiter umwandelt. Für mich lagen also hier zwei, der Localität nach unvermittelte, zusammenhangslose Reihen der Metamorphose vor, bei denen jedoch der Modus der Metamorphose selbst, das chemische und nachher auch das formelle Geschehen, übereinstimmend erschienen.

Hier ist es nun von besonderem Interesse, zu sehen, dafs diese beiden Wege jetzt auch von den anderen Forschern zugestanden werden. Kölliker (Zeitschr. f. wiss. Zool. S. 265.) erkennt ausdrücklich die Infiltration durch freies, an die Gewebe tretendes Hämatin an, beschränkt aber ihr Vorkommen auf die Fälle, wo das ergossene Blut (durch spätere Zusätze) verdünnt wird. Ecker „hat sich selbst davon überzeugt, dafs unter gewissen Umständen eine Infiltration von Zellen mit Hämatin stattfinde," und glaubt nur, dafs das ergossene Blut durch Resorption flüssiger Bestandtheile alsbald concentrirter wird, so dafs die entgegengesetzten Bedingungen (für ein Ausziehen des Hämatins) gegeben seien. Es kann sich also hier nur noch um die Ausdehnung, in welcher eine solche Auflösung und Imbibition des Hämatins zu Stande kommen kann, handeln, und ich will in dieser Beziehung nur bemerken, dafs ich die Concentration der Flüssigkeit gleichfalls schon gewürdigt hatte, dafs ich sie aber nicht als das alleinige Motiv des Austretens, jedenfalls das spontane Austreten innerhalb des Körpers nicht dem durch directen Wasserzusatz zum Blut eintretenden gleichsetzte, sondern dafs ich dasselbe als das Resultat der verminderten Zellenautonomie, wenn ich so sagen darf, der gesunkenen

Vitalität der Blutkörperchen betrachte. In meiner ersten Arbeit schied ich ausdrücklich das spontane Austreten des Hämatins von jenem mehr artificiellen und stellte es mit dem von mir in pneumonischen Exsudaten bei ihrer Erweichung und dem von Emmert in stagnirenden Capillaren beobachteten Austritt des Farbstoffes zusammen (Bd. I. S. 442.). Die Aufhebung der Funktion der Blutkörperchen erschien mir für alle diese *Fälle* als der gemeinschaftliche Erklärungsgrund, ohne dafs ich jedoch im Stande war, jedesmal eine genügende Motivirung, namentlich für das zuweilen beobachtete Nichtaustreten des Hämatins gerade in flüssigen Extravasaten aufzufinden.

Noch weniger zweifelhaft ist es, dafs die Blutkörperchen dieselbe Pigmentmetamorphose auch aufserhalb von Zellen, ohne umhüllt zu sein, bald einzeln, bald in Haufen eingehen, und dafs nicht jedesmal, wo sich um solche Haufen ein heller Saum oder in ihnen eine helle Bindesubstanz findet, diese Gebilde als Zellen anzusprechen sind. Kölliker selbst bezeichnet die Bildungen, die er und Hasse früher bei Extravasaten im Gehirn der Taube fanden, und als Blutkörperchen haltende Entzündungskugeln benannten, jetzt als Aggregate, die aus einer hellen Bindesubstanz ohne Kern und aus Blutkörperchen bestanden. Reichert (Jahresbericht für 1847 und 1849 in Müllers Archiv) hatte sich gleich anfangs in meinem Sinne ausgesprochen und Remak (Müllers Archiv 1851. S. 480. 1852. S. 115.) hat sehr weitläuftig zu zeigen gesucht, dafs sich unter gewissen besonderen Verhältnissen im Blut runde Gerinsel bilden können, die für Zellen imponiren können. Sanderson (*Monthly Journ.* 1851 p. 216. 521.) hat endlich die Frage in sehr grofsem Umfange aufgenommen und insbesondere auch die Experimente an dem Gehirn von Tauben wiederholt. Er fand allerdings zellenartige Gebilde, trägt aber grofses Bedenken, sie für wirkliche Zellen auszugeben. Er findet zuweilen Conglomerate, die Blutkörperchen einschliefsen, ohne Spur einer umgebenden Membran, andere dagegen vesiculär. Allein er construirt hier den Zusammenhang so, dafs zuerst ein solides, sphärisches Conglomerat vorhanden ist, dessen constituirende Elemente durch eine transpa-

rente und strukturlose Zwischensubstanz zusammengehalten werden; dafs dieses Conglomerat später durch Anlegung ähnlicher Substanz an seiner Oberfläche wächst, so dafs eine deutliche sichtbare, transparente und durch Wasser abquellende Membran entsteht, welche sich jedoch von einer wahren Zellenmembran durch ihre Resistenz gegen Essigsäure unterscheidet. Endlich meint er, dafs der ursprüngliche Inhalt sich in ähnlicher Weise, wie später das ganze Gebilde bei seinem Zugrundegehen, erweiche und dadurch eine Trennung des Inhalts von der umgebenden Membran zu Stande komme. Diefs erscheint ihm um so wahrscheinlicher, als er eine mehrfache, concentrische Umlagerung solcher Gebilde beobachtete. —

Es war mir nicht in den Sinn gekommen, alle Pigmentbildung, auch wenn man nur bei dem menschlichen Körper stehen blieb, auf diese beiden Wege der Bildung, auf ausgetretenes freies und auf noch in den Blutkörperchen eingeschlossenes Hämatin zu beschränken. Ausdrücklich hatte ich schon in der Einleitung meiner Arbeit die Färbungen, welche durch gefärbte oder ungefärbte Fette und durch Imbibition mit Gallenfarbstoff, sowie diejenigen, welche durch specifische Farbstoffe z. B. den des Samens zu Stande kommen, ausgenommen (Bd. I. S. 379.). Ebenso hatte ich hervorgehoben, dafs sich in Zellen aus ungefärbter Substanz direct Farbstoffe bilden können, wie es ja die Geschichte der Blutkörperchen selbst, sowie die der Pigmentzellen in der Haut der Frösche beweisen (S. 468.). Auch Remak hat in seiner neuesten Abhandlung diese Formen wieder behandelt, und insbesondere zu zeigen versucht, dafs in den Zellen der Leber und der Milz bei Froschlarven und auch bei erwachsenen Fröschen sich unter abnormen Verhältnissen aus Fetttropfen Pigmentkugeln bilden, die seiner Ansicht nach für Blutkörperchen angesehen worden sind. Handfield Jones spricht gleichfalls von der Uebereinstimmung der pigmentirten Milz- und Leberzellen bei Kröten und Fröschen und nimmt an, dafs es sich um Ablagerungen des Pigments aus dem Blut handle.

Die Pigmentfrage ist daher jedenfalls ziemlich complicirt, und wenn man diejenigen Formen der Pigmentbildung zusam-

mennimmt, welche ich bis jetzt aufgezählt habe, und über welche im Allgemeinen keine Meinungsverschiedenheit mehr zu existiren scheint, so ergiebt sich leicht, wie vorsichtig die Angelegenheit der Blutkörperchen haltenden Zellen behandelt werden und wie sehr man sich hüten mufs, Gebilde, welche nicht unzweifelhafte Zellen sind und nicht unzweifelhafte, unveränderte Blutkörperchen enthalten, in die Argumentation zu ziehen. Zellen, welche nur Pigment enthalten, können nichts beweisen, da das Pigment aus infiltrirtem Hämatin und Cholepyrrhin, aus gefärbtem Fett und aus einer vorher farblosen Substanz hervorgegangen sein kann. Die Körner, welche daraus entstehen, können geschrumpften Blutkörperchen äufserst ähnlich sein, und ich will in dieser Beziehung nochmals auf einen Punkt aufmerksam machen, der sehr leicht zu untersuchen ist, nämlich auf die gefärbten Epithelialzellen, welche besonders bei älteren Männern die Oberfläche der Geschlechtswege (Samenkanälchen, *Vas deferens*, Samenbläschen) auskleiden und in welchen ein gefärbtes Fett allmählich in Pigmentkörner von täuschend ähnlicher Form sich umbildet. Andererseits können auch blofse runde Conglomerate von Blutkörperchen, mögen sie auch immerhin eine helle Hülle und helle Zwischensubstanz besitzen, nichts beweisen. Insbesondere in granulirten und cystoid erkrankten Nieren habe ich Objekte gewonnen, welche die Ansicht von Sanderson unterstützen, dafs durch peripherische Gerinnungen aus der Flüssigkeit um Haufen von Blutkörperchen Hüllen und Häute gebildet werden, die doch keine Zellhäute sind. (Tab. VII. fig. 13. *a. b.* Körper mit einer dicken Fibrinkapsel und gefärbtem, zum Theil noch körnigem Inhalt. *c.* ein ähnlicher, jedoch mit mehr blafsem Inhalt, die Fibrinkapsel eingerissen. *d.* ein Körper ohne Kapsel.) Die Hauptfrage bleibt daher immer die, ob vollkommene Zellen mit unversehrten Blutkörperchen vorkommen, wie ich sie nicht gesehen hatte und wie sie auch von Reichert, Remak, Sanderson und H. Jones nicht anerkannt worden sind.

In der That sehe ich mich genöthigt, in dieser Frage von meinen früheren Meinungsgenossen abzuweichen, und die Existenz

solcher Elemente zuzugestehen. Nicht, dafs ich etwas von dem bis dahin Gesagten wieder negiren, oder dafs ich mich der ganzen Ausdehnung der Theorie von der Umhüllung anschliefsen will; allein in gewissen, allerdings bedeutenden Einschränkungen glaube ich den Angaben von Kölliker, Ecker, Landis etc. nach neueren Untersuchungen beistimmen zu müssen. Ich finde wirklich an verschiedenen Punkten Gebilde, an deren zelliger Natur ich nicht zweifle, die eine in Essigsäure leicht lösliche, zuweilen schon durch Wasserzusatz zerstörbare, also ziemlich weiche Membran, einen zarten, feinkörnigen Inhalt und einen granulirten, runden oder ovalen, der Essigsäure widerstehenden Kern besitzen, und in denen ich 1, 2 und mehrere, durch Wasserzusatz zerstörbare, frische und sonst unveränderte Blutkörperchen neben dem Kern erblicke. Die als Blutkörperchen gedeuteten Theile verhalten sich weder wie gefärbtes Fett, noch wie ein in der Bildung vorgerücktes Pigment, noch wie sonst eine andere bekannte farbige Substanz, sondern sie zeigen alle Eigenthümlichkeiten frischer Blutkörperchen, wie sie gewöhnlich in demselben Objekt dicht daneben gefunden werden. Ebenso gleichen die Zellen jedesmal anderen, ganz normalen, von Blutkörperchen und Pigment freien Zellen, die unmittelbar neben ihnen vorkommen. Genug, ich weifs keinen Einwurf weiter gegen das Eine, wie das Andere zu erheben.

Ursprünglich hatte ich mich, dem Rathe, welchen mir Ecker ertheilt hatte, entsprechend, vorzugsweise an die Milz gehalten. Da meine Untersuchungen mich zunächst auf den Menschen anweisen, so bemühte ich mich auch vor Allem, die menschliche Milz auf Blutkörperchen haltende Zellen zu durchmustern. Allein lange Zeit fand ich nichts weiter, als was ich schon in der ersten Arbeit über das Vorkommen von Pigment in der Milz angeführt habe (Bd. I. S. 450—51.), nämlich diffuse, körnige und krystallinische Farbstoffe, die theils frei, theils in Zellen eingeschlossen vorkommen, welche letzteren „sich in nichts von den normal in der Milz vorkommenden unterscheiden." Nachher habe ich, obwohl es mir sonst ferner liegt, auch vergleichend-anatomische Untersuchungen der Milz

sowohl bei Amphibien und Vögeln, als bei Säugethieren angestellt, allein auch hier lange ohne Erfolg. Insbesondere war es mir auffallend, sie so oft bei Fröschen zu vermissen, wo sie doch so constant sein sollten. Indefs sehe ich, dafs es Sanderson mit den Kaninchen nicht anders ging. Dieser Forscher wiederholte die Versuche von Landis, der in 11 Fällen von 15 bei Kaninchen einige Stunden nach dem Fressen die Blutkörperchen haltenden Zellen gefunden hatte, und obwohl er „mit der gröfsten Sorgfalt unter ähnlichen Verhältnifsen in Beziehung auf die Perioden der Ernährung“ untersuchte, so traf er doch nicht eine einzige solche Zelle (l. c. p. 223.). Auch Handfield Jones (*Lond. med. Gaz.* 1851. Dec. p. 1024.) hatte niemals das Glück, bei der Untersuchung sehr vieler Säugethier-Milzen eine Zelle zu sehen, die unzweifelhafte Blutkörperchen enthielt. Mir ist diefs nun freilich mit der Zeit gelungen, jedoch in so vereinzelten Exemplaren, wenn ich wirklich die Forderung frischer, unversehrter Blutkörperchen festhielt, dafs ich das Suchen nach diesen Gebilden als keine dankbare Aufgabe betrachte. Ich bemerke daher besonders, dafs ich auch aus der menschlichen Milz Blutkörperchen haltende Zellen isoliren und unter dem Mikroskop herumwälzen konnte, wenn ich Parenchymbestandtheile mit Serum verdünnt zur Untersuchung brachte. Dagegen fand ich sie bis jetzt nie im Blut der Milzgefäfse.

Ungleich leichter und häufiger kamen mir diese Bildungen vor die Augen bei der mikroskopischen Analyse mancher Geschwülste. Auch hier lag schon eine analoge Beobachtung von Ecker vor (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. II. S. 276.), der in einer melanotischen Geschwulst der Achselhöhle die Krebszellen mit Blutkörperchen erfüllt fand und dann den Uebergang dieser Bildungen zu den gewöhnlichen Pigmentzellen des melanotischen Krebses verfolgen konnte. Schon früher hatte Engel (Zeitschr. der Wiener Aerzte 1845. fig. 8 u. 10. 1846. S. 16.) für die Melanosen etwas Aehnliches beschrieben und abgebildet. Er läfst mehrere Blutkörper, 4—5, zum Theil zusammengeflofsen, eine bräunliche, lappige Masse bilden, die von einer gemein-

schaftlichen Hülle umfafst wird, so dafs also hier „die Blutkugel als Ganzes zur Entstehung der Form beiträgt.“ Rokitansky (Allg. path. Anat. S. 381.) dagegen erklärt, er sei durch Beobachtungen überzeugt, dafs das dem Pigment zum Grunde liegende Blut im *Cancer melanodes* nicht — wenigstens der Hauptsache nach nicht — Extravasat aus einem vollendeten Gefäfsapparate desselben, sondern vielmehr ein eben in Mutterzellen neuentstandenes Blut sei, welches innerhalb dieser oder aufserhalb — nachdem sie geplatzt oder auf andere Weise eröffnet worden, — die Umstaltung zu Pigment erfährt. Er fügt hinzu, dafs diese Umstaltung innerhalb Mutterzellen vor sich geht, welche in einem Ausbuchtungs- und Verästigungsprocesse zu einem Capillargefäfssystem begriffen sind, — eine Ansicht, welche in gewisser Weise auch von Engel ausgebildet worden ist.

Ich hatte meine früheren Erfahrungen über melanotische Krebse und Sarkome dahin zusammengefafst, dafs in manchen Fällen ein klarer Entwicklungsgang nicht zu übersehen war, in anderen der wirklichen körnigen Pigmentirung eine diffuse Infiltration von Farbstoff voraufging (Bd. I. S. 470.). Nach späteren Untersuchungen glaube ich diese letztere Form für manche Fälle auch noch jetzt für richtig halten zu dürfen, und ich möchte den Vorgang in mancher Beziehung dem, was man im Malpighi'schen Netz sieht, annähern. Allein in einigen, theils wirklich pigmentirten, melanotischen, theils weifsen, encephaloiden Geschwülsten habe ich ebenfalls Blutkörperchen haltende Zellen gefunden und die späteren körnigen Pigmente auf sie zurückführen können, so dafs es allerdings wahrscheinlich wird, dafs ein Theil der Fälle, in denen ich früher keine bestimmte Genese zu erkennen vermochte, hierher gehört.

Bei melanotischen Geschwülsten des Auges, die ich frisch nach der Exstirpation untersuchte, fand ich gewöhnlich, wie ich schon in der früheren Mittheilung angab, nicht blofs zahlreiche ungefärbte Zellen, sondern auch gröfsere ungefärbte Knoten. Zwischen den schwarzbraunen, eigentlich melanotischen Flecken und den weifsen lag oft eine Reihe von Uebergängen, indem in weifsen Theilen einzelne rothe Punkte von verschie-

dener Gröfse, die sich als entschiedene Extravasatpunkte erkennen liefsen, auftraten, diese dann allmählig Uebergänge zu braunrothen, rostfarbenen, zuweilen leicht grünlichen und endlich zu ganz sepiafarbenen Einlagerungen bildeten. In diesen gefärbten Punkten fand ich zuweilen keine Spur von wirklichen Zellen, sondern nur Anhäufungen körniger, bald mehr einfacher, bald mehr aggregirter Pigmentmassen von meist schmutzigbrauner, am Umfange etwas lichterer, wie verschwimmender Färbung. Anderemal dagegen sah ich allerdings neben zahlreichen rothen Blutkörperchen und Geschwulstzellen auch Blutkörperchen haltende Zellen, welche eine Combination jener beiden Elemente zu sein schienen. Von diesen Blutkörperchen haltenden Zellen fanden sich dann verschiedene Uebergänge, welche mit grofser Wahrscheinlichkeit das allmählige Entstehen von Pigment aus den eingeschlossenen Blutkörperchen anzudeuten schienen. Nirgends bestand eine Bildung, welche diese Blutkörperchen als neuentstandene hätte andeuten mögen; vielmehr konnte ich jedesmal Blut führende Gefäfse in die Masse verfolgen und die Extravasationen ohne Zwang auf sie beziehen. Die Eigenthümlichkeit dieser Geschwülste würde dann also in ihrer Neigung zu innerlichen Blutungen, in ihrer hämorrhagischen Diathese beruhen und sie würden sich zunächst an jene Form anschliefsen, welche ich früher als hämorrhagischen Krebs bezeichnet habe (Bd. I. S. 109. 172.). Die Verwandtschaft, welche schon oft, besonders von Chirurgen zwischen *Fungus haematodes* und *melanodes* aufgestellt ist, würde auf diese Weise eine gewisse Begründung erfahren.

Allein nicht immer beschränkt sich bei den Geschwülsten das Vorkommen der Blutkörperchen auf die gewöhnlichen Zellen; sie finden sich zuweilen unter Verhältnissen, wo die Beschreibung Rokitansky's von ihrer Neubildung in Krebsmutterzellen zuzutreffen scheint. Am genauesten habe ich diefs bei einem retrograden Leberkrebs untersucht und gezeichnet zu einer Zeit, wo ich diese für mich isolirt dastehende Erfahrung noch gar nicht zu deuten wufste (30. Juni 1846.). Ein grofser Theil der Krebszellen, welche ursprünglich ziemlich

grofse, Kernkörperchen haltende Kerne besafsen, war die Fettmetamorphose eingegangen und zwar vom Kern aus (vgl. Tab. VII. fig. 14. *b—f.*). Daneben fand ich plötzlich eine Zelle von ganz auffallender Art (*g.* 1.). Dieselbe war verhältnifsmäfsig sehr grofs, an einem Ende mehr stumpf, an dem anderen in eine Spitze ausgezogen. Den gröfsten Theil ihres Innern erfüllte ein heller, rundlicher Körper, der durchaus demjenigen glich, was ich als Hohlräume der Krebszellen beschrieben habe (Bd. III. S. 202); was noch aufser ihm von Zelleninhalt sich vorfand, war dunkel, stark granulirt und sowohl oben, als unten gleichfalls mit feinen Fettkörnchen durchsetzt, also in der Fettmetamorphose begriffen. Wenn ich die Zelle durch die Erregung von Strömungen in der Flüssigkeit oder durch Bewegungen mit dem Deckglase zum Wälzen brachte, so erschien der helle Raum kugelig, und man sah zuweilen an seiner Oberfläche noch einen deutlichen Ueberzug der Zellenmembran. Bei manchen Lagerungsverhältnissen jedoch war davon keine Spur zu erkennen. So lange nun diese Zelle in der ursprünglichen Krebsflüssigkeit untersucht wurde, erkannte man in dem endogenen Hohlraum mehr als ein Dutzend rundlicher Körper, in allen Stücken rothen Blutkörperchen gleich, die um einen wandständigen, vollkommen hyalinen, kugelrunden Körper zerstreut lagen. Beim Umwälzen der Zelle verschwand dieser helle Körper eine Zeitlang, dagegen sah man aufser einer etwas geringern Zahl rother Blutkörperchen in der Gegend des Hohlraums einzelne zerstreute Fettkörner, sowie zwei gröfsere, granulirte, dunkelcontourirte Körper, die wie Kerne aussahen (*g* 2.). Bei genauerer Untersuchung zeigte es sich als sehr wahrscheinlich, dafs die Fettkörner und die beiden kernartigen Körper aufserhalb des Hohlraums, auf demselben, zwischen ihm und der umgebenden Zellenmembran gelegen seien. — Ich fügte nun allmählich Wasser zu dem Objekt und sah, wie allmählich die Blutkörperchen erblafsten, und dafür der ganze Hohlraum sich gelb färbte, so dafs unzweifelhaft der aus den Blutkörperchenhüllen durchtretende Farbstoff sich in

dem Hohlraum verbreitete, ohne zunächst über ihn hinaus zu gehen. Die Contouren des Hohlraums traten nun ganz scharf hervor und man sah deutlich an einer Seite die herumlaufende Zellhaut als eine zweite Linie. Bei mäfsigem Druck bemerkte ich an der entgegenstehenden Seite, wo nur ein einfacher Contour erschien und die hyaline Kugel der Wand anlag, ein ähnlich beschaffenes, kugeliges, hyalines Tröpfchen hervortreten (*g*. 3.). Endlich bei längerer Einwirkung des Wassers verschwand allmählich die gelbe Färbung des Hohlraums, sowie die hyaline Kugel, und es blieb zuletzt eine etwas geschrumpfte Zelle zurück, in der immer noch der Hohlraum, obgleich sehr verkleinert und nicht mehr kugelig, gleichsam welk, und zwar jetzt deutlich auf allen Seiten von der Zellmembran umgeben, zu sehen war (*g*. 4.).

In diesem Falle schien es unzweifelhaft, dafs die Blutkörperchen nicht blofs im Innern einer Zelle, sondern sogar im Innern eines innerhalb der Zelle enthaltenen Hohlraums, der mit besonderer Membran versehen war, lagen. Nimmt man die von mir proponirte Erklärung an, dafs solche Hohlräume aus vergröfserten Kernen hervorgehen können, so würde hier also die Anwesenheit von Blutkörperchen in Kernen angenommen werden müssen, und es wäre neben den Blutkörperchen haltenden Zellen eine besondere Klasse von Zellen mit Blutkörperchen haltenden Kernen oder Räumen constatirt. Der Umstand, dafs bei allen Umwälzungen und Verschiebungen die Blutkörperchen immer in ziemlich constanten Verhältnissen blieben, sich von der Zelle nicht trennen liefsen und endlich bei ihrer Auflösung zuerst nur den Hohlraum mit Farbestoff erfüllten und erst später das Hämatin sich gleichmäfsig zerstreute, beweist vielleicht schärfer, als eine der früheren Thatsachen die innerliche Lagerung der Körperchen. Aber wie soll diese Thatsache erklärt werden? sind die Blutkörperchen im Innern des Hohlraums, des Kerns neu entstanden, ist die Krebszelle unter Umständen im Sinne Rokitansky's eine blutbildende Mutterzelle? oder ist hier auch der Hohlraum, der vergröfserte Kern nach der Umhüllungstheorie entstanden, und ist hier eine

doppelte Umhüllung, die der Kern- und die der Zellenmembran gewesen?

Auch hier haben wir die beiden sich widerstreitenden Ansichten wieder, die von der Präexistenz der Zelle und der endogenen Neubildung der Blutkörperchen, und die von der Präexistenz der Blutkörperchen und der exogenen Umhüllung derselben durch eine Zelle, und beide ungleich schroffer, wunderlicher und, ich möchte fast sagen, in abenteuerlicher Form. Alles, was ich von der Nichtanwendbarkeit der Umhüllungserfahrungen vom Embryo auf diese Gebilde früher gesagt hatte, gilt hier in gesteigertem Maafse, und was die endogene Neubildung der Blutkörperchen anbetrifft, so glaube ich von einer Widerlegung derselben um so mehr abstrahiren zu dürfen, als dieselbe schon von Kölliker (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. II. S. 115.) genügend zurückgewiesen worden ist.

An diesem Punkte dürfen wir wohl die Frage aufwerfen, ob denn keine dritte Möglichkeit existirt? Wenn weder die Präexistenz der Blutkörperchen vor der Zelle, noch die Präexistenz der Zelle vor den Blutkörperchen wahrscheinlich ist, dürfen wir dann nicht an eine secundäre Vereinigung coexistirender Elemente denken?

In der That ist mir die Frage der Coexistenz der Blutkörperchen und der Zellen für diese ganze Untersuchungsreihe so wichtig erschienen, dafs ich seit langer Zeit dieselbe bei allen Gelegenheiten mit der gröfsten Sorgfalt verfolgt habe. Wenn man irgendwo Blutkörperchen haltende Zellen findet, so wird jedenfalls zunächst festzustellen sein, ob sich eben solche Blutkörperchen frei und eben solche Zellen ohne Blutkörperchen finden. Dieses ist in der That die Regel und selbst an Punkten, wo man am wenigsten auf Zellen vorbereitet ist, finden sich regelmäfsig neben den Blutkörperchen haltenden auch andere einfache vor. So erwähnt Kölliker (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. I. S. 265.), dafs sich in den ***Aneurysmata spuria*** der kleinen Hirnarterien anfangs nichts als unverändertes Blut finde, allein bei genauerer Nachforschung ergab sich mir, dafs nicht selten zwischen der sehr locker anliegenden,

strukturlosen *Adventitia* und dem Gefäfs sich, ohne dafs Bluterguſs da war, allerlei Zellen von indifferentem Charakter finden, bald einfache, granulirte, rundliche Zellen, die bei Essigsäure-Zusatz meist mehrfache oder gekerbte Kerne zeigen, bald allerlei Umbildungen derselben zu Fettkörnchenzellen und Fettaggregatkugeln (Bd. III. S. 445.). Dasselbe ist bei der Milz der Fall, wo sich in der Pulpe zahlreiche, blafse, grau granulirte Zellen mit einfachem oder mehrfachem Kern, in sehr mannichfaltiger Gröfse zeigen lassen; dasselbe bei der Schilddrüse, den Lungen, Geschwülsten u. s. w. Wenn demnach einerseits die Kernzellen in denselben Formen und Zuständen, wie sie die Blutkörperchen haltenden Zellen darbieten, einfach vorhanden sind, wenn andererseits die Blutkörperchen fast überall mit Sicherheit auf Extravasat bezogen werden können, so liegt es gewifs nahe, die Möglichkeit der secundären Combination zu erörtern. Kölliker hat die Frage dadurch zu erledigen gesucht, dafs er z. B. in der Milz die einfachen, farblosen Zellen aus Blutkörperchen haltenden, die allmählich ihren Farbstoff verloren haben, hervorgehen läfst, allein diese Erklärung trifft nicht zu in Fällen, wo nur frisches, junges Extravasat vorhanden ist, wo überhaupt noch keine Pigmentbildung, viel weniger noch eine spätere Auflösung desselben geschehen ist, wo sich einfache farblose Zellen in Masse und neben ihnen nur einzelne mit frischen rothen Blutkörperchen und unveränderte freie Blutkörperchen finden. Ueberdiefs darf es für mehr als zweifelhaft erachtet werden, ob überhaupt ein solches nachträgliches Verschwinden des Farbestoffes möglich ist, da wir vielmehr an den meisten Orten später eine Vernichtung, ein Absterben und eine Auflösung der Zellen und ein Uebrigbleiben von freigewordenem Pigment als die Regel constatiren können. Das Beispiel der Haare, der Oberhaut und der Chorioidea kann hier um so weniger beigezogen werden, als es sich dabei um eine genetisch verschiedene Art von Pigment handelt.

Bei Präexistenz der Zellen und der Blutkörperchen kann das Entstehen Blutkörperchen haltender Zellen wohl nicht anders gedacht werden, als durch das Eindringen von Blut-

körperchen in Zellen. Ich gestehe, dafs diese Anschauung wenig mit unseren bisherigen Vorstellungen harmonirt. Allein nachdem E. H. Weber angiebt, dafs er bei Injektionen der Gallengänge die Injektionsmasse in die Leberzellen eingetrieben habe (Berichte d. königl. sächs. Ges. d. Wiss. 1849. III. S. 160. 168. Fig. V.), so steht das Faktum doch nicht so ganz isolirt. Freilich glaubte Weber auch an den Leberzellen von Fröschen eine nicht von Membran begrenzte Seite, eine Art von Lücke in der Wand gesehen zu haben, allein von den übrigen Thieren kann er selbst diese zweifelhafte Angabe nicht einmal bestätigen. Er fügt hinzu: „In den meisten Fällen ist man nicht im Stande, an den Zellen eine offene, zerrissene Stelle zu sehen. Bei der Zartheit der Wand dieser kleinen Zellen ist das auch nicht zu verwundern. Die freien Ränder sinken zusammen, und da die Wand der Zellen durchsichtig, farblos und strukturlos ist, so kann man den Ort, wo der Inhalt nicht von der Wand bedeckt ist, nicht unterscheiden.“ *)

Diefs ist allerdings sehr wahr und man darf sich nur die Mühe geben, das Austreten des Zelleninhalts durch ein offenbares Loch der Membran mit anzusehen und später das Loch an der etwas collabirten Zelle zu suchen, so wird man sich leicht überzeugen, dafs hier nichts Deutliches mehr wahrzunehmen ist. An der oben beschriebenen Zelle (*g*. 3.) sah ich

*) Vielleicht darf man hier auch das Vorkommen von Fadenpilzen in Pflanzenzellen, wie es so leicht an den Wurzelfäden der Orchideen zu beobachten ist, anführen. Die Ansicht, dafs hier eine endogene, spontane Neubildung stattfinde, hat wenig Wahrscheinlichkeit, da dieselben Pilze auch äufserlich vorkommen. Es verhält sich mit ihnen ähnlich, wie mit manchen grofsen Pflanzenzellen im Magen und dem Digestionstractus von Leichen, die ganz mit Vibrionen erfüllt sind, ohne dafs man ein Loch wahrnehmen kann, durch das sie eingedrungen sind. Bei dem in der letzten Zeit vielfach besprochenen Vorkommen von Pilzen in Hühnereiern ist es anders, indem ich bei eignen Experimenten gefunden habe, dafs hier allerdings die Durchwachsung der Pilze durch die Eischaale direct zu sehen ist. Dagegen dürfte vielleicht an das Eindringen von Fettkörnchen in die Epithelialzellen und Darmzotten bei der Digestion erinnert werden dürfen.

eine hyaline Kugel austreten und doch erschien sowohl die Zelle, als der Hohlraum später unversehrt, wenn auch etwas zusammengefallen (*g.* 4.). Noch viel deutlicher verhält sich diefs bei den derberen Membranen, z. B. der Capillargefäfse und kleinen Arterien. Man kann vor seinen Augen unter dem Mikroskop das Ausfliefsen des Blutes durch ein Loch in der Wand zu Stande kommen sehen, und doch ist es oft vergeblich, nachher das Loch wieder aufzusuchen. Bei den dissecirenden Aneurysmen der kleinen Hirnarterien zeigt sich der innere Gefäfskanal gewöhnlich ganz unversehrt und continuirlich.

Dasselbe, was hier bei dem Austreten direct zu beobachten ist, mufs unzweifelhaft auch bei dem Eintreten geschehen können. Man hat in der neueren Zeit häufig von einer Absorption fester, solider Körper gesprochen, und die ersten Versuche von Oesterlen sind nachher von Mensonides, Eberhard und Follin mannichfach bestätigt worden. Ich kann freilich nicht einsehen, wie man dieses Durchdringen fester Körper als Absorption oder gar als Resorption bezeichnen darf, da es meines Erachtens derselbe Vorgang ist, den wir im Grofsen eintreten sehen, wenn verschluckte Nadeln, Entozoen u. s. w. von der Darmhöhle aus die Wandungen durchbrechen und ohne gleichzeitigen Austritt von Faecalmasse in die Bauchhöhle oder in Darmgefäfse gelangen *). Es handelt sich hier überall um eine mechanische Perforation der Theile, um eine grobe Form der Permeabilität, wobei ein Auseinanderdrängen der Theile durch den festen Körper geschieht. Soll man diefs eine Absorption nennen? Dann wäre es auch eine Absorption, wenn Entozoen von aufsen her in die Haut eindringen, wenn z. B. Cercarien sich vor den Augen des Beobachters durch die Haut einer Insektenlarve einbohren und das Loch sich hinter ihnen schliefst. Es scheint mir daher ein Mifsverständnifs zu sein, wenn man

*) Einen solchen Fall von Eisenstückchen, die von einem chlorotischen Mädchen als Heilmittel verschluckt worden waren, habe ich im letzten Sommer beobachtet. (S. Butzert, Ueber verschiedene Krankheitserscheinungen, welche durch fremde, verschluckte Körper hervorgebracht werden. Inaug. Diss. Würzb. 1851. Vgl. Jahresber. der ges. Medic. v. Eisenmann, Scherer und Virchow für d. Jahr 1851. Bd. II. S. 33.)

die Absorption und Resorption, welche sich nur auf flüssige Stoffe beziehen können (Bd. I. S. 177.), mit dieser Perforation von festen Körpern durch permeable Häute zusammenwirft.

So scheint mir auch die Erklärung der Blutkörperchen haltenden Zellen zu machen zu sein. Wenn Blutkörperchen mit einer gewissen Gewalt, unter einem gewissen Druck gegen weiche Zellen angedrängt werden, welche nicht ausweichen können, so werden sie die Wand eindrücken, diese kann ein kleines Loch bekommen, durch welche die aufserordentlich verschiebbaren, in sehr schmale, dünne Formen mit Einschnürungen ausziehbaren und zusammendrückbaren Blutkörperchen noch leichter hindurchschlüpfen können, als wirklich feste Körper, welche vielleicht die ganze Zelle auseinander pressen würden. Die Kleinheit der Blutkörperchen, die grofse Cohäsion ihrer Membran, ihre grofse Verschiebbarkeit sind lauter begünstigende Momente für diesen Vorgang. Andererseits ist es besonders wichtig, zu erwähnen, dafs alle Zellen, welche diese Durchdringbarkeit in hohem Maafse zeigen, die äufserste Zartheit der Membran und die gröfste Weichheit und Mürbigkeit des Inhalts zeigen. Fast überall, wo sich häufiger Blutkörperchen haltende Zellen finden, sind die präexistirenden Zellen so zart, dafs sie in der Mehrzahl der Fälle unter der Einwirkung von Wasser zu Grunde gehen, die Membran und der Inhalt zerstreut werden in eine weiche, moleculäre Masse und dann scheinbar nackte Kerne erscheinen. So ist es insbesondere bei der Milz und so verhält es sich auch mit den pathologischen Zellen, an denen die Perforation der Blutkörperchen häufiger zu Stande kommt. An den festeren Cancroidzellen, an derberen Schleimkörperchen sah ich die Blutkörperchen nicht, an Krebs- und Eiterzellen selten, am häufigsten bei sarcomatösen Bildungen, bei denen die gröfste Mühe, eine besonders sorgfältige Untersuchung dazu gehörte, die Zellennatur der Elemente zu zeigen, und bei denen fast immer nur grofse, nackte Kerne das Objekt erfüllten.

Auch für diese Anschauung ist es leicht, die Uebergangsstufen aufzustellen. Manchmal sieht man an zarten Zellen, z. B.

der Milz, die Blutkörperchen aufsen aufsitzen, so dafs sie mit der flachen Scheibe der Oberfläche der Zelle anhaften. Dann finden sich Zellen, an denen die Blutkörperchen in einer Depression der Oberfläche liegen, was man beim Wälzen leicht erkennen kann und was sich auch von der Fläche aus öfters deutlich zeigt, indem jedes Blutkörperchen von einem hellen Saum, einer Art von Lücke umgeben ist. Vielleicht dringen sie in manchen Fällen überhaupt nicht weiter, verwandeln sich so in Pigmentkörnchen und bilden einen Theil der als Blutkörperchen und Pigment haltigen Zellen gedeuteten Elemente. In anderen Fällen kann es kaum zweifelhaft sein, dafs sie bis in das Innere eindringen, und so scheint es sogar, dafs sie bis in die grofsen Kern-Hohlräume perforiren mögen. Dafs sich hinter ihnen die Membran schliefst, dafs die Oberfläche keine dauernde Lücke darbietet, wird gewifs nicht überraschen, wenn man sich vergegenwärtigt, dafs an Capillargefäfs-Wandungen unzweifelhafte Löcher sich dem Auge entziehen. Allein das mag wohl bezweifelt werden, dafs diese perforirten Zellen noch besonders lebenskräftig sind, und es ist gewifs ein wichtiges Beweismittel für unsere Ansicht, dafs alle diese Zellen eine grofse Neigung zur Erweichung, zum Zerfall, zum Untergange zeigen. Es sind hier in vielleicht der Mehrzahl tödtliche Verwundungen der Zellen gegeben.

Nimmt man diese Erklärung an, so darf darüber nicht mehr gestritten werden, dafs die Blutkörperchen haltenden Zellen nicht als Ausdruck einer specifischen Funktion gelten dürfen. Die Hauptsache bleibt dann die Extravasation des Bluts. Dasselbe kann aus Löchern der Gefäfswand austreten, ohne dafs diese persistiren (*haemorrhagia per diapedesin*), und es kann in Zellen durch Löcher ihrer Wand eintreten, ohne dafs die Löcher erkennbar bleiben. —

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Herausgegeben

von

R. Virchow.

Fünfter Band.

Mit 4 Tafeln.

Berlin,
Druck und Verlag von Georg Reimer.
1853.

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Fünften Bandes erstes Heft.



I.

Autoritäten und Schulen.

Von Rud. Virchow.

Der Augenblick, wo wir, zum erstenmale ohne den Beistand unseres verblichenen Freundes, einen neuen Band des Archivs der ärztlichen Welt vorlegen, scheint geeignet zu sein, von Neuem die Grundsätze zu besprechen, nach denen dasselbe geleitet wird und deren Realisirung es anstrebt. Seit den 5 Jahren, welche es jetzt besteht, sind die gröfsten Erschütterungen über die gebildete Menschheit dahingegangen: mancher Grundsatz ist schwer geprüft, manche Ueberzeugung hart angegriffen, mancher Glaube tief zerrüttet worden. Was um uns her steht noch fest? welche Richtung hat die Bürgschaften der Dauer? welche Ordnung ist sicher begründet worden?

Als wir das Archiv begannen, befanden wir uns in einer Zeit, welche Manchem gegenwärtig als eine idyllische erscheinen möchte. Man hatte damals einen Glauben an Personen, man hielt auf Principien, man betrachtete die Consequenz als ein Erfordernifs eines anständigen Charakters, man zweifelte nicht an der Gewalt der öffentlichen Meinung, ja man hoffte auf den friedlichen und unaufhaltsamen Sieg der Ideen. Dreifsig Jahre des Friedens hatten eine Generation heranwachsen lassen, welche den Krieg nur aus Erzählungen und aus der Geschichte kannte, eine Generation, welche sich für besser und moralischer hielt, als ihre Vorgänger, und welche in dem kindlichen Ge-

danken unschuldiger Völker dahinlebte, dafs die Waffen des Krieges nur als Symbole der Vertheidigung dienen sollten und die Angelegenheiten der Völker bei der Friedenspfeife abgethan werden könnten.

Plötzlich, wenn auch nicht unvorbereitet kam der Kampf, der Krieg, die Gewaltthat, der Verrath, und die Ideen wurden mit brutalem Hohn unter die Füfse getreten. Eine Zeit der Verwirrung breitete sich aus, in der Viele Alles verloren, und aus der nur Wenige unversehrt hervorgingen. Was man kaum noch für möglich gehalten hätte, wurde alltäglich; es geschah, was Niemand geglaubt haben würde und was später wieder unglaublich erscheinen wird; die Generation, welche sich für die eigentlich rationelle und vernünftige angesehen hatte, mufste ihre gröfste Erniedrigung erleben, und die Geschichte mit ihrem pädagogischen Einflufse trat an jeden Einzelnen heran. Niemand lernt die Welt und das Leben in der Schule kennen, und das Studium der Geschichte früherer Geschlechter allein macht uns nicht fähig, die kommenden oder die gegenwärtigen Ereignisse in ihrer wahren Beziehung zu deuten. Dazu gehört praktische Psychologie, die sich nur empirisch gewinnen läfst aus der naturwissenschaftlichen Erforschung des Lebens, sei es des gesunden, sei es des kranken. Aus der Geschichte an sich lernt keiner die wahre Geschichte, so wenig als aus der Beschreibung ein Blinder die Farben. Man mufs zuerst Anschauungen haben, Anschauungen von einer gewissen Breite und Mannichfaltigkeit, um zu weiteren Schlüssen befähigt zu sein: die Prämissen müssen vollständig sein, um ein richtiges Resultat der Argumentation zu gewähren. Man kann logisch, philosophisch, schulmäfsig noch so gut eingeübt sein, man kann so richtig denken, wie es nur immer möglich ist, — dennoch bedarf man zuerst richtiger und vollzähliger Prämissen, um die logischen Operationen beginnen zu können. Die Prämissen aber sind stets empirische, das Werk der Anschauung, am besten der eigenen, allenfalls der beglaubigten fremden.

Vor der Revolution steckten wir noch zum grofsen Theil in den Nachwehen der philosophischen Systeme. Freilich war

die Reaction gegen die Hegelei in vollem Gange: die Jünger empörten sich wider ihren Meister, und wie die Philosophie selbst den alten Doctrinen den Kampf bereitet hatte, so versuchte jetzt die eigene Brut ihre Waffen gegen die Erzeugerin. Die Schule stand im Feld gegen die Autorität.

In dieser Zeit erschien auch unser Archiv. Es erkannte von Anfang an den bestehenden Kampf als berechtigt an. Allerdings sollte die Autorität, d. h. die Gewalt des Einzelnen über die Gesammtheit, bekämpft werden und das Recht des Einzelnen in Kraft treten; allerdings sollte das System vernichtet und die freie Entwicklung des Individuellen von ihren Hindernissen befreit werden. Es handelte sich darum, das natürliche Gesetz gegen alte Satzungen der Menschen zur Geltung zu bringen, die Befreiung des Einzelnen von der Willkür des Anderen anzubahnen. Denn wohin wir blickten, überall sahen wir das Ganze in eine Summe von Individuen mit besonderen Eigenschaften, Kräften und Leistungen sich auflösen, überall zeigten sich die Eigenschaften, Kräfte und Leistungen der Gesammtheit nur als die Resultante der individuellen. Nirgends bestand ein Gesetz aufserhalb des Einzelnen, und wo scheinbar die individuelle Erscheinung durch ein über oder aufser ihr stehendes Gesetz bestimmt wurde, da wies die weitere Untersuchung nach, dafs das allgemeine Gesetz sich in jedem Einzelnen wiederhole, in jedem gleichberechtigten Einzelnen schon gegeben sei.

So weit waren wir gegen die Autorität mit der Schule. Allein wir waren auch gegen die Schule, weil sie wohl das Princip, aber nicht die Methode geändert hatte. Denn das Unterscheidende unserer Richtung suchten wir eben in der Methode unserer Untersuchung. Wir verlangten sichere und vollständige Prämissen, Thatsachen, welche durch die sinnliche Beobachtung, durch Autopsie und Experiment erkannt und geprüft worden und mit allen Bürgschaften glaubhafter, zuverlässiger Gewährsmänner umgeben sind. Um die Thatsachen in ihrem Werth zu erkennen und sie sowohl, als ihre Gewährsmänner zu prüfen, hielten wir eine durch eigene, ausgedehnte und immer wiederholte Beobachtung befestigte Kritik für noth-

wendig, eine Kritik, welche überall empirisch und nicht räsonnirend zu Werke geht, und welche dabei so radical, wie immer möglich, verfährt. Der höchste Eifer und eine immer neue Sorgfalt sollte auf diesen Theil der Thätigkeit verwendet werden, da ohne eine sichere, empirische Begründung der Prämissen keine Sicherheit für die weiteren Resultate der Denkthätigkeit verbürgt ist.

Die Hegel'sche Schule, indem sie sich gegen die Autoriät ihres Meisters auflehnte, hat sich seiner eigenen Waffen bedient und sie ist glücklich gewesen, so lange sie sich nur in der Polemik, in der Negation befand. Aber sie hat sich unfähig erwiesen, selbst zu schaffen, weil sie zu bequem und zu vornehm war, selbst in das praktische Leben, in die Empirie der Alltäglichkeit, unter die Gefahren des Forschens und Handelns sich zu begeben. Sie hat alle Richtungen der Politik, der Religion, des Handels, der Kunst und Wissenschaft vor ihren Richterstuhl geladen und sie verurtheilt, aber sie ist fern davon geblieben, in einer dieser Richtungen etwas Positives zu leisten. So ist sie eine kurze Zeit gefährlich erschienen, aber sie ist da am ungefährlichsten gewesen, wo die Gelegenheit zum Handeln am nächsten lag.

Ihre aprioristische Methode hat am wenigsten Einfluſs ausgeübt auf die Naturwissenschaften. Vielmehr hat sich hier die strenge, empirische Methode der Forschung immer mehr begründet, und die Zeiten der Naturphilosophie in ihrer alten Form sind längst überwunden. In der Medicin freilich war die Gefahr nicht gering, zumal da sich hier ein systematisirender Dilettantismus seit langer Zeit eingebürgert hatte, und da die pathologischen Erscheinungen für die naturwissenschaftliche Analyse die gröſsten Schwierigkeiten darbieten. Ueberall bleiben hier noch Lücken, welche mit Hypothesen zu füllen, eine leichte und angenehme Beschäftigung müſsiger Geister ist, und aller Orten finden sich Leichtgläubige, welche der Autorität eines geistreichen Schwätzers mit Vergnügen nachbeten und seine Worte mit Emphase citiren.

Die Schule, welche sich als die Schule der rationellen

Medicin bezeichnet hat, obwohl sie eigentlich nur die raisonnirende heifsen sollte, hat genau den Weg eingeschlagen, welchen der religiöse Rationalismus und die Gothaer Partei in der Politik betreten haben. Sie hat sich den Umständen gefügt, sie hat sich ihr System nach ihrer Bequemlichkeit, ohne persönliche Anstrengungen und Aufopferungen, zurecht gelegt, sie hat dasselbe je nach Bedürfnifs geändert, hat „den Verhältnissen Rechnung getragen", die Gegner bemitleidet, verachtet oder geschmäht, sie hat zuletzt an ihre Brust geklopft und Gott gedankt, dafs sie nicht sei, wie jene Anderen. War sie doch so gerecht, selbst die Leistungen Anderer zu benutzen und die Arbeiten derselben „zweckmäfsig zu verwerthen"; beutete sie doch die Literatur aller Richtungen aus, um in ihrem Gebäude hie und da Citate, wie Nippsachen zum gröfseren Prunk ausstellen zu können!

Aber weder die Negation, noch der Rationalismus haben den Sturm der letzten Jahre überstanden. Ueberall hat sich die Empirie Bahn gebrochen, freilich zum Theil unter den rohesten, gewaltsamsten, abenteuerlichsten und sogar gefährlichsten Formen, aber in dem Maafse, als sie sich ausbreitet, läutert und klärt sie sich immer mehr, und die Naturwissenschaften in ihrem gegenwärtigen Zustande gewähren das klarste Bild, wie diese Methode berufen ist, nach und nach zu immer nützlicheren und allgemeineren Leistungen zu gelangen und die Verbindung der wahren, empirisch construirten Theorie mit der freien Praxis des Individuums zu vermitteln.

In der That beruht alle Hoffnung einer bessern Zeit auf der Ausbreitung der empirischen, naturwissenschaftlichen Methode. Wir befinden uns, wie ich in einem früheren Leitartikel dieses Archivs aussprach, in welchem ich den psychopathischen Zustand unserer Generation zu zeigen suchte, in einer Periode tiefster geistiger Depression, während welcher sich alles Leben auf die materiellen, mechanischen Interessen zurückgezogen hat. Allein schon jetzt fangen diese Interessen an, das Bedenken furchtsamer Gemüther zu erregen, und die Reaction hat sich nicht gescheut, die Naturwissenschaften überhaupt als den näch-

sten Angriffspunkt zu bezeichnen. Seitdem man, freilich mit grofser Mühe, eingesehen hat, dafs es eine gewisse Solidarität der geistigen und materiellen Interessen giebt, dafs es unmittelbare Berührungen zwischen den Naturwissenschaften und der Kunst, den Gewerben, dem Handel, der Politik und selbst der Religion giebt, seitdem man zu fühlen beginnt, dafs der Mensch ein einheitlich geordnetes Wesen und keine Duplicität oder Triplicität von Wesenheiten ist, hat auch die Besorgnifs Platz gegriffen, dafs von den Naturwissenschaften aus die gewaltsam errichtete Ordnung der Dinge erschüttert werden könne.

Man hat die Naturwissenschaften für ketzerisch erklärt und ihre Methode als destructiv, als gegen die Autorität überhaupt gerichtet bezeichnet. Und es ist doch Mode geworden, die Aufrichtung der Autorität als das Objekt aller staatlichen und kirchlichen Thätigkeit zu bezeichnen. Nachdem die Stichworte der Ordnung, Ruhe und Stabilität abgenutzt sind, hat man Anarchie und Autorität als die kämpfenden Ideen hingestellt, zwischen denen die gefährdete Gesellschaft zu wählen habe. Sollten da nicht wirklich die Naturwissenschaften vernichtet werden, die statt der Autorität das Gesetz und nur das Gesetz, und zwar das Gesetz des Individuellen anerkennen? sollte man nicht wirklich ein Studium verbieten, welches die sinnliche Erfahrung als die einzige vollgültige Autorität betrachtet und jeden Einzelnen als freien Richter über die höchsten Notabilitäten zuläfst? sollte man nicht eine Richtung abschneiden, welche die Menschen nur nach ihren Arbeiten schätzt und die Hinterlassenschaft der grofsen Arbeiter als ein Erbe der Gesammtheit anspricht? sollte man nicht von Neuem die Tragödie von Galilei aufführen?

Unter den Foltern der Inquisition würde die Naturwissenschaft ausrufen: „Und sie bewegt sich doch." Jeder einzelne Mensch würde ihr Princip forttragen in seiner Brust und seinem Kopfe, denn es ist kein anderes, als das der Individualität, als das der persönlichen Würde, der Gleichberechtigung, der Selbstständigkeit, des Bewufstseins. Es ist das Wesen der Humanität, dieser höchsten Blüthe des Natürlichen, welches sich in der

Naturwissenschaft zu seiner vollen Entfaltung durchzuarbeiten bestrebt ist und darin zuerst zur reellen Erscheinung gelangen wird. Man kann diese Blüthe verkümmern lassen, man kann ganze Generationen hindern, zu ihrer wahren Entwicklung, zu fruchtbringender Gestaltung zu gelangen, aber das Streben zu dieser Entfaltung und Gestaltung würde erst mit dem letzten Menschen vernichtet werden können. Es hat keine Noth darum, wenn man die grofse und allgemeine Entwicklung des Menschengeschlechts im Spiegel der Geschichte betrachtet; es hat nur Noth und zuweilen recht arge Noth, wenn man sich selbst im engen Rahmen seiner Zeit, innerhalb einer kurzlebigen Generation erblickt, wenn man an seine Vergänglichkeit denkt und die bessere Zeit selbst erleben möchte.

Indefs ist das eine Angelegenheit des Gemüths. Mancher ist geduldiger, Mancher reizbarer, und Jeder hat es mit sich selbst auszumachen, ob er dulden oder handeln will. Die Naturwissenschaften an sich sind nicht revolutionär und wir wollen am allerwenigsten eine Tendenz-Medicin machen, wenn das auch Manchen so erschienen sein mag und noch so erscheinen mag. Wir wünschen nicht die Revolution, denn wir fordern die Entwicklung, von der wir wissen, dafs sie durch Revolutionen höchstens für eine spätere Zeit, aber selten für das lebende Geschlecht gewonnen wird. Denn die Revolution „frifst ihre Kinder".

Aber wir haben geglaubt, dafs es zweckmäfsig sei, in einer Zeit, wo Alles in Frage gestellt wird, von Neuem den Satz von der Einheit des Menschen und der Solidarität seiner Interessen hervorzuheben und daran zu erinnern, dafs die Medicin die Wissenschaft vom Menschen und nichts Menschliches von ihr zu trennen sei. Es schien uns wichtig, in einer Zeit, wo die Naturwissenschaften in ihren Principien und ihrer Methode angegriffen werden, zu urgiren, dafs es das Wesen des Menschen verleugnen heifst, dafs man ihn sich selbst entfremden, ihm Augen, Ohren und alle Sinnesorgane vernichten müfste, wenn man ihn von der eigenen Untersuchung, von der Kritik, vom Zweifel, vom Mifstrauen zurückrufen wollte. Erst die Prüfung,

welche aus der Untersuchung und der Kritik hervorgeht, bedingt die Zuversicht und die Ruhe; erst der Zweifel und das Mifstrauen führen zur Ueberzeugung und zum Vertrauen, wie es bewufster Männer würdig ist.

Es ist also falsch, dafs die naturwissenschaftliche Methode die Autorität, den Glauben, das Vertrauen ausschliefse. Sie verlangt freilich die Autopsie und schliefst den blinden Glauben, die octroyirte Autorität, das aufgedrungene Vertrauen aus. Sie will die Prüfung, aber wer die Prüfung bestanden hat, steht um so fester und wird eine Autorität. Wenn man aber die Autorität anerkennen will ohne Weiteres, blofs weil sie sich dafür ausgiebt, so ist es ein Widerspruch, wenn man die Parteien d. h. die Schulen proscribirt. Die Parteigängerei der Schulen läfst sich nur dadurch auflösen, dafs man die Einzelnen emancipirt, dafs man ihnen das Recht und die Mittel der Selbstbestimmung gewährt, nicht dadurch, dafs man alle in eine einzige Partei, eine einzige Schule, eine einzige Heerde zusammentreibt.

Die empirische, naturwissenschaftliche Methode erkennt Autoritäten an, aber nur für die Beobachtung. Sie berechtigt uns, Beobachtern von geprüfter Glaubwürdigkeit zu trauen, auch da, wo ihre Angaben über Beobachtetes an das Wunderbare grenzen oder unerklärlich sind. Die Möglichkeit der Erklärung ist kein naturwissenschaftliches Kriterium, denn wir wissen Vieles empirisch, für welches uns die Erkenntnifs des Grundes abgeht. Vieles Unerklärliche und Wunderbare ist möglich. — Allein wir weisen die Autoritäten für die Schlüsse, für die Verwerthung des Beobachteten zurück. Nicht jedermann kann Alles nachbeobachten, aber jeder, dem die normale Masse der Geisteskräfte und das nöthige Maafs von Bildung zu Gebote steht, kann die Schlüsse prüfen, die aus den Beobachtungen gezogen werden. Auch die besten Beobachter können sich in ihren Schlüssen irren, wenn sie nicht alle Prämissen aufstellen, und die Erfahrung der allerneuesten Zeit zeigt uns oft genug, wie bei der besten Methode vorzeitige Schlüsse aus unvollkommenen, für vollkommen gehaltenen Reihen von Thatsachen gezogen werden.

In der Medicin ist es leichter, als in irgend einer der anderen reinen oder angewandten Naturwissenschaften, solche irrthümliche Schlüsse zu ziehen und wir dürfen weniger streng in der Beurtheilung derselben sein. Aber gerade darum ist es auch nothwendiger, als sonstwo, gegen die nackte Autorität anzukämpfen und die Methode der Autopsie und der Kritik in immer gröfsere, immer unabhängigere Kreise zu verpflanzen. Auch in der Medicin lassen wir die Autorität der guten Beobachter zu und verwerfen die Autorität der philosophischen oder rationalistischen Vordenker; auch in der Medicin verwerfen wir die Parteien der Systematiker und erkennen nur die empirische, die naturwissenschaftliche Schule an. Diese soll die Thatsachen sammeln und bewahren, welche die guten Beobachter zu Tage fördern; sie soll dieselben vermehren und verbreiten; sie soll ihre Anwendung und Benutzung prüfen und überwachen.

So wird die Medicin weder eine Glaubens-, noch eine Tendenz-Medicin werden; sie wird weder bestimmte Zwecke verfolgen, noch vor bestimmten Consequenzen zurückschrecken; sie wird weder gefährlich, noch furchtsam sein. Sie wird jeder Richtung Raum geben, welche die Kritik erträgt und sich auf empirische Erkenntnifs stützt. Sie wird den rohen Empirismus zurückweisen, wie sie den feinen Rationalismus verschmäht, denn beide sind nur Aeufserungen desselben blinden Autoritätsprincips, der eine von den Praktikern, der andere von den Theoretikern ausgehend, auf unvollkommene Kenntnifs der Thatsachen gestützt und daher zu zweifelhaften Schlufsfolgerungen genöthigt.

Unsere letzte Forderung für die Praxis und die Theorie wird immer die Humanität sein. Die medicinische Praxis soll die eigentliche Trägerin der praktischen Humanität vorstellen, sei es dafs sie dem einzelnen Kranken Hülfe bringt, sei es dafs sie die socialen Schäden ganzer Volksklassen oder ganzer Völkerstämme in Angriff nimmt. Die medicinische Theorie soll das humane Wesen enthüllen, die Natur seiner eingeborenen Gesetze auch unter den abnormsten Bedingungen darstellen und die Möglichkeiten seiner ungestörten Entwicklung ergründen.

Theorie und Praxis sollen sich bewufst sein, dafs sie nicht ur ihrer selbst willen, sondern um der Menschheit willen da sin(und sie sollen ihre Leistungen nicht nach dem Maafs von An erkennung und Einnahme, von Befriedigung und Vergnügen das sie gewähren, sondern nach dem Maafs ihrer wirkliche1 Leistungen für die Menschheit abmessen.

Der Praktiker soll nicht seine Genugthuung darin finden gut zu diagnosticiren und sich der exspektativen Methode hinzugeben, um endlich die Richtigkeit seiner Diagnose auf dem Sektionstische mit Triumph bestätigt zu sehen. Der Theoretiker soll nicht damit zufrieden sein, seine Ansichten und Meinungen so und so oft citirt zu sehen und zahlreiche Schüler zu haben, die auf seine Autorität schwören; er soll nicht meinen, Alles geleistet zu haben, wenn in seinem System Alles klappt, Alles sein Unterkommen findet und jede neue Erfahrung ihren Platz erhält, an dem sie eingeschachtelt wird.

Für den Praktiker darf es nur eine Art der Genugthuung geben, und das ist die, getröstet, gelindert, geheilt zu haben. Seine Controlle ist das lebende Geschlecht, das lebende Individuum und das Maafs seines Wohlbefindens. Die Befriedigung des Theoretikers aber soll darin liegen, in den Erscheinungen des Kranken das physiologische Gesetz des Lebens aufzuzeigen, und die Einheit der Erscheinungen, die unmittelbare Continuität der Vorgänge, die Gleichartigkeit der Kräfte in der Gesundheit und Krankheit zu entwickeln. Seine Controlle ist die Biologie, die Lehre vom Leben überhaupt und vom Menschen insbesondere.

Das ist es, was wir anstreben, und in diesem Sinne eröffnen wir die Spalten dieses Archivs den medicinischen Arbeitern. —

Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Herausgegeben

von

R. Virchow.

Sechster Band.

Mit 6 Tafeln.

Berlin,
Druck und Verlag von Georg Reimer.
1854.

Inhalt des sechsten Bandes

Erstes Heft.

I.

Specifiker und Specifisches.

Von Rud. Virchow.

Seit der Begründung dieses Archivs haben wir es als ein schönes Vorrecht betrachtet, von Zeit zu Zeit gröfsere Rückblicke auf den Stand unserer Wissenschaft zu werfen und in besonderen Leitartikeln den Versuch zu wagen, in die kämpfenden Gegensätze handelnd einzugreifen. Wir wissen wohl, dafs Mancher diefs als eine Usurpation betrachtet, und sich stolz von einer solchen Einwirkung auf seine Ueberzeugungen abwendet; wir wissen, dafs gerade die unabhängigen, arbeitskräftigen Männer eine sogenannte positive Arbeit für ungleich nützlicher halten, als zwanzig oder hundert räsonnirende Artikel. Aber auch abgesehen davon, dafs wir es für eine Hauptaufgabe des Journalismus ansehen, neben dem massenhaften Detail, das er auf den Markt der Wissenschaft wirft, auch die Möglichkeit der Uebersicht zu sichern, so bemerken wir mit Vergnügen, dafs viele erfahrene Collegen es nicht verschmähen, ein Wort der Verständigung über die allgemeinen Fragen, welche ihre Wissenschaft bewegen, ihrer gewissenhaften Erwägung zu unterwerfen, dafs die strebsame Jugend ein Bedürfnifs hat, sich in dem Chaos des medicinischen Treibens zu orientiren, dafs endlich der Gang unserer deutschen Medicin die Wirkung ernster Leitartikel thatsächlich darthut. In den Zeiten der politischen Bewegung hat man leider nur zu oft die Erfahrung wiederholen

können, wohin es führt, wenn die Männer der Wissenschaft aufserhalb der Bewegung, oder wie sie nur zu leicht wähnen, über der Bewegung stehen: sie mögen ihre Person retten, aber sie verlieren den Einflufs, den sie für immer gesichert zu haben glaubten, und neben ihnen wuchert die Verwirrung und die Autorität der Fanatiker.

Als wir uns zuerst mitten in die Bewegung der Medicin begaben, fanden wir eine Reihe besonderer Richtungen vor, welche den Neubau unserer Wissenschaft jede nach ihrer Art begonnen hatten. Da war die physiologische, die pathologisch-anatomische, die rationelle Richtung, jede mit vielem Recht und mit noch mehr Schein des Rechts, jede mit scharfen Waffen der Kritik und in der glänzenden Rüstung der Hypothese, keine anerkannt von Allen oder auch nur von den Meisten, jede auf dem Katheder, keine hülfreich oder auch nur sorgenvoll für das Wohl des Volkes. Unter den Aerzten, die an das Krankenlager des einzelnen Kranken treten, die nicht über dem Beifall ihrer Zuhörer oder in dem geschäftlichen Treiben des grofsen Spitals die Noth der Familie vergessen konnten, unter diesen gab es immer Viele, welche weder in der Anwendung der physiologischen Kenntnisse, noch in der anatomischen Bestätigung ihrer Diagnose, noch endlich in der Abfassung einer rationellen Theorie ihre Befriedigung fanden. Wie viele junge Aerzte, welche von der Universität in die Praxis schritten, verzweifelten in ihrer Gelehrsamkeit, in ihrer exspektativen Methode, in ihrem Skepticismus!

In diesem Schwanken der Gemüther erschien es uns räthlich, immer und immer wieder daran zu erinnern, dafs die Medicin eine Naturwissenschaft und ihre Methode die aller anderen Naturwissenschaften sein müsse, dafs die Pathologie nicht von Physiologen, die Therapie nicht von pathologischen Anatomen, die Medicin nicht von Rationalisten construirt werden könne, dafs vielmehr die Pathologie sowohl als die Therapie naturwissenschaftlich, d. h. wissenschaftlich empirisch in durchaus selbstständiger Weise, also auch nur von Pathologen und Therapeuten selbst aufgebaut

werden dürfe. (Vgl. die Leitartikel von 1847 und 1848 im ersten und zweiten Bande dieses Archivs, sowie meine Einheitsbestrebungen der wissenschaftlichen Medicin 1849.)

Diese Ueberzeugungen beginnen jetzt mehr und mehr durchzubrechen, und es würde uns leicht sein, durch zahlreiche Citate darzuthun, dafs die selbstständigen, empirisch beobachtenden Pathologen und Therapeuten in unseren Ausführungen vielfach Ermunterung gefunden haben, sich gegen die herrschenden Schulen aufzulehnen. Wir sind befriedigt in dem Bewufstsein, dafs die Einsicht in die Nothwendigkeit einer Aenderung in der Methode der Beobachtung die particularen Richtungen, die Schulen mehr und mehr überwindet, und so wenig wir jemals nach der Eitelkeit gestrebt haben, ein neues System, eine neue Schule im Sinne der Autorität zu begründen, so sehr befriedigt es uns, die Schaar derjenigen, welche die Methode der Naturwissenschaften anerkennen, sich mit jedem Jahre vermehren, ja sogar ursprüngliche Gegner allmählich dieser Methode sich zuwenden zu sehen. Die Medicin bedarf keiner feindlichen Schulen, keiner im Ziel sich bekämpfenden Parteien, sondern nur des Wettstreites nach demselben Ziel, um den gleichen Preis, wenn auch mit verschiedenen Mitteln. Mag der eine durch die anatomische Untersuchung des Krankhaften, der andere durch die klinische Beobachtung der Vorgänge, der dritte durch das pathologische und der vierte durch das therapeutische Experiment, einer durch chemische oder physikalische und wieder ein anderer durch historische Forschungen vorwärts zu schreiten suchen: die Wissenschaft ist grofs genug, alle diese Richtungen gewähren zu lassen, wenn sie nicht exclusiv sein wollen, wenn sie nicht ihre Grenzen überschreiten, wenn sie nicht Alles zu leisten prätendiren. Zu grofse Versprechungen haben noch immer geschadet, zu grofse Ansprüche immer verletzt, Selbstüberschätzung beleidigt oder sich selbst lächerlich gemacht.

Schlimm genug mufs es in der deutschen Medicin ausgesehen haben, wenn es möglich war, dafs eine solche Schmähschrift, wie sie Hr. Otterburg in seinem *Aperçu* unseren

westlichen Nachbarn vorzulegen sich nicht entblödet hat, zusammengeschmiedet werden konnte. Es gehört gewifs eine nicht geringe Unfähigkeit dazu, seine Nation so sehr mifszuverstehen, dafs man die Mausertheorie zur Grundlage einer herrschenden Schule werden läfst oder dafs man die Bedeutung der Wiener Schule in ihren kraseologischen Träumen sucht; es setzt einen Mangel an aller Achtung vor seinem Volke voraus, wenn man es dadurch lächerlich macht, dafs man die Spinalirritation oder die neuroparalytische Theorie ihres transitorischen und individuellen Charakters entkleidet. Aber bei alle dem ist es doch eine betrübende Erfahrung, dafs der sichere Weg so oft abhanden kommen und eine so grofse Zahl von Abwegen mit solcher Hartnäckigkeit und Arroganz verfolgt werden konnten. Gewifs, wir Deutsche sind stolz auf unsere Gleichgültigkeit gegen die octroyirte Autorität, auf unseren Radicalismus und Skepticismus, aber vergessen wir nicht, dafs es albern ist, gegen ein Dogma zu kämpfen, um ein anderes zu erobern, oder sich eine Autorität willkürlich zu setzen, nachdem man gegen die Willkür der octroyirten sich gewehrt hat. Möge das Beispiel des Vorkämpfers der absolut-kritischen Schule, der endlich, nachdem er den Glauben an das Absolute bekämpft, den an den Absolutismus eingetauscht und das Germanenthum an das Russenthum dahingegeben hat, jedem Nacheiferer warnend sein! —

Allerdings hat jeder denkende Mensch das Bedürfnifs, seine individuelle Stellung innerhalb des Ganzen in irgend einer Weise zu präcisiren, seine Beziehungen zu dem Anderen in seinem Bewufstsein festzustellen. Der Starke und Unruhige sucht in selbstständiger Weise, wenigstens in seinen Gedanken die einzelne Erscheinung und ihren Zusammenhang mit anderen zu ergreifen, sie zu begreifen, sie zu seinem Eigenthum, sich unterwürfig und zugehörig zu machen: er bannt sie in seine Formeln. Der Schwache und der Bequeme nehmen diese Formeln, die Autoritätsphrasen an, und fühlen sich auch in dem Lehen glücklich. Ist doch auch das Lehen eine Art des Besitzes, das man so lange behält, als der Mächtigere es gestattet

oder als kein Mächtigerer kommt, der neue Formeln auslehnt. Wie sollte es in der Medicin anders sein, wenn es nicht gelingt, allen Aerzten die Stärke der selbstständigen Beobachtung, die Unruhe des Forschens und Zweifelns zu geben? wie könnte es anders werden, wenn wir nicht im Stande sein werden, jedem jungen Arzte so viel eigene Anschauung, so viel empirisches Wissen mitzugeben, dafs er kritisch gerüstet ist gegen die falschen Formeln, gegen die Phrase und die Willkür?

Die Handhabe der Autoritäts-Candidaten ist zu allen Zeiten die Ontologie gewesen. Keine Schule ist schnell zur Geltung gekommen, wenn sie nicht sofort die specifische Richtung eingeschlagen hat. Kaum ist eine ontologische Schule überwunden, so steht auch sogleich wieder eine specifische da: im Wesen, im Streben eine der anderen gleich. Beide suchen die besondere, specifische, pathognomonische Natur der Erscheinungen zu erfassen, beide hoffen irgend eine Entität mit ganz particularen Eigenschaften zu erhaschen, um sie dann für immer in ihrer Formel festzuhalten und für ihre Zwecke zu verwerthen. Dieses Bestreben ist an sich gewifs nicht tadelnswerth, zumal nicht in einer Wissenschaft, welche so sehr an die Erforschung materieller Zustände gewiesen ist, als die Medicin. Allein mit Recht sind die Ontologen in Verruf gekommen und die Specifiker verdächtig geworden, weil beide sich die Sache zu leicht machten, weil sie die Speculation oder die Willkür entscheiden liefsen, und weil sie mehr der Bequemlichkeit, als der Wissenschaft dienten. Hat man doch mit vielem Grund in der Medicin Alles für bedenklich erklärt, was zu gut pafst, was zu leicht erklärt, was unseren Voraussetzungen zu sehr entspricht.

Nichtsdestoweniger ist es ein Bedürfnifs des forschenden Geistes, den besonderen specifischen Werth der einzelnen Erscheinungen und die ontologische Bedeutung der einzelnen Dinge aufzufinden, und wir können daher sicher sein, dafs aller Spott und Hohn, der im Laufe der letzten Jahre an die Ontologen und Specifiker verschwendet worden ist, nicht genügen wird, solche Bestrebungen für die Zukunft zu hindern. Die Ontolo-

gien des Parasitismus und des Gastroenterismus, die Essentialität der Fieber und der Geisteskrankheiten, die specifischen Schärfen und Reize sind überwunden worden, um dagegen die Ontologien der Exsudate und Krasen, die Trophoneurosen und die Phrenologie, die specifischen Zellen und Mittel einzutauschen. Mag es sein: jede falsche Richtung hinterläfst eine gewisse Leistung, welche der Wissenschaft als Erbe zufällt; jede findet in einer späteren Zeit eine gewisse, wenn auch zuweilen sehr beschränkte Bestätigung und Anerkennung; jede kann endlich einmal den Nachweis führen, dafs wenigstens etwas an ihr richtig war. Auch jede bessere Richtung in der Medicin mufs darauf vorbereitet sein, dafs sie zuweilen den Vorwurf der Ontologie, der specifischen Auffassung erfährt, und sie kann sich darüber mit dem Geschick ihrer Vorgänger trösten; aber es wird fast immer ein gravirender Umstand sein, wenn einer Schule von vorn herein die ontologische Tendenz, die specifische Doctrin zugeschrieben werden kann, weil diefs fast immer anzeigt, dafs in ihr die Willkür, die oberflächliche Speculation, die anspruchsvolle Hypothese zu Hause ist. Sich selbst als Ontologen oder Specifiker überhaupt auszugeben, setzt entweder eine wesentliche Störung in der Erkenntnifs, oder bewufste Charlatanerie voraus.

Die Kriterien, durch welche wir die specifische Natur eines Dinges oder einer Erscheinung prüfen, finden wir in der Constanz, mit der gewisse Eigenschaften daran beobachtet werden, und in der Möglichkeit, diese Eigenschaften als diagnostische zu benutzen. Was die Constanz betrifft, so genügt es wohl, daran zu erinnern, was wir schon so oft urgirt haben, dafs die natürlichen Gesetze keine Ausnahmen besitzen, wie die grammatikalischen. Entweder ist etwas Gesetz und dann ist es immer und durchaus constant, oder es finden sich Ausnahmen von einem prätendirten Gesetz und dann ist eben das Gesetz falsch und aus der Reihe zu streichen. Jeder einzelne Fall ist daher immer eine Controlle des Gesetzes und jeder hinreichend vorgebildete Arzt ist fortwährend im Stande,

in seiner Praxis die ihm vorgelegten Gesetzesformeln des Lebens und der Krankheit zu prüfen.

So war es z. B. mit den Exclusionsgesetzen der Wiener Schule. Was sollte nicht Alles durch die Tuberkulose ausgeschlossen werden! Da war die Exclusion von Krebs und Tuberkel: der erste Fall, den jemand von Combination sah, widerlegte dieselbe ein für allemal. Und wer hat solche Fälle nicht gesehen? Endlich ist denn nun diese Combination, freilich als Ausnahme, von der Schule selbst ausdrücklich zugestanden (Wislocki path. Anat. 1853. S. 250. 291.). Da war ferner die Exclusion von Tuberkulose- und Intermittens: ich habe bei einer früheren Gelegenheit gezeigt, dafs dabei von einer Constanz nicht die Rede sein kann (dieses Archiv Bd. II. S. 171—72.), und dafs das Verhältnifs zwischen diesen beiden Krankheiten vielmehr so gefafst werden müsse, dafs es Gegenden gibt, welche Wechselfieber erzeugen und Zustände, welche Tuberkulosen hervorrufen, und dafs zuweilen diese Zustände in jenen Gegenden vorkommen, zuweilen nicht.

So ist es noch in diesem Augenblick mit der specifischen Natur gewisser pathologischer Elementartheile, z. B. der Krebszelle. Früher schon hatten sich Hannover, Lebert, Sédillot, H. Meckel für dieselbe erklärt und in der letzten Zeit ist diefs ein allgemeines Dogma der französischen Mikrographen aus der durch Lebert nach Frankreich importirten Schule geworden, gegen welche fast nur noch in der alten Schule von Montpellier Opposition besteht. Wie Joh. Müller und Jul. Vogel, habe ich mich schon lange im entgegengesetzten Sinne erklärt, und obwohl ich nicht leugnete, dafs die angeführten Eigenschaften, insbesondere die Gröfse der Kerne und Kernkörperchen, bedeutungsvolle Momente für die Diagnose abgeben könnten, so war es mir doch unmöglich, darin etwas Specifisches zu finden und ich glaubte mich um so mehr dagegen aussprechen zu müssen, als ich die entschiedensten Irrthümer durch Specifiker selbst erlebt hatte (dies. Archiv Bd. I. S. 105. 195.). Lebert suchte diese Einwendungen sehr weitläuftig zu widerlegen (dies. Archiv Bd. IV. S. 252. *Traité des*

malad. cancér. 1851. p. 15. Vgl. Mein Referat über Geschwülste in dem Jahresberichte der Medicin für 1851. Bd. IV. S. 226.), gestand aber zu, dafs in seltenen und exceptionellen Fällen, etwa 2—3mal unter 100, welche nicht im Stande seien, die Regel zu ändern, die specifischen Eigenschaften nicht zugegen seien. Die Frage liegt also gar nicht mehr so, dafs der Mangel an Constanz der specifischen Eigenschaften in Frage käme, sondern es kann sich nur noch darum handeln, ob es in den Naturerscheinungen Gesetze mit Ausnahmen gibt oder nicht und ob Eigenschaften, die zuweilen fehlen, als specifische betrachtet werden dürfen. Das ist eine Frage der Logik, aber nicht der Erfahrung *).

Ganz ähnlich verhielt es sich in der Frage von der specifischen Natur der farblosen Blut- und Eiterkörperchen. Je nachdem man die Sache auffafste, konnte man bald bei dem Auffinden farbloser Blutkörperchen im Blut eine Pyämie, bald bei der Anwesenheit von Eiterkörperchen im Exsudat eine Extravasation farbloser Blutkörperchen erschliefsen, bald beide Arten von Elementen neben einander finden, oder gar die Eiterkörperchen selbst nach ihrer Injektion in die Venen alsbald im Blute verschwinden lassen. Leider sind diese Dinge noch immer nicht überwunden, so sehr ich mich in einer Reihe verschiedener Artikel bemüht habe, andere Gesichtspunkte aufzusuchen und zu zeigen, dafs beide Arten von Elementen als nicht specifische, transitorische Gebilde zu betrachten, dafs ihre Unterschiede nur durch das verschiedene Medium, in dem sie schwimmen, und durch ihre Entwicklungsstufen bedingt, ihr Lebenslauf aber und ihre Eigenschaften übereinstimmend seien.

Es mag bei diesen Beispielen sein Bewenden haben; sie werden zeigen, wohin es führt, wenn man specifische Charaktere aufstellt, welche zuweilen fehlen sollen, und wenn man die Fälle, wo sie fehlen, als Ausnahmen proscribirt. Die Statistik

*) Lebert gesteht diess selbst zu, indem er sagt: *Faire la part juste des règles et des exceptions, est un des points les plus importants pour s'entendre en pathologie, science qui offre plus de règles, admettant la possibilité des exceptions, que des lois qui n'admettent point. (Traité p. 30.)*

allein entscheidet solche Fragen nicht. Müfsten wir sonst nicht fortfahren, mit Vesal die Pleura-Adhäsionen als *Ligamenta pulmonum*, mit Pacchioni die warzigen Excrescenzen der Arachnoidea als Drüsen oder Granulationen, mit Naboth die cystoid-entarteten Drüschen des Mutterhalses als Ovula oder wie sonst zu den regulären und daher specifischen Eigenschaften der entsprechenden Organe zu zählen? In der Pathologie insbesondere dürfen wir nie vergessen, dafs wir es meistens mit der Entwickelung, dem Werden und Geschehen zu thun haben und dafs daher specifische Eigenschaften um so sorgfältiger erwogen werden müssen, als wir verhältnifsmäfsig oft die Gebilde nicht auf der Höhe ihrer Vollendung, wo sie alle ihre Eigenschaften vollständig enthalten, zu untersuchen genöthigt sind. Die naturhistorische Schule hat den Versuch, die Krankheiten, sei es ihrem Wesen oder ihren Ursachen nach den Naturkörpern gleich zu behandeln, weitläuftig genug versucht und sie hat selbst kein Hehl mehr, dafs dieser Versuch mifsglückt ist. Die Krankheiten haben nicht Blüthen, wie Pflanzen, oder Skelette, wie Thiere, oder Krystallformen, wie Steine; sie sind überhaupt nichts für sich, sondern sie stellen nur scheinbar isolirte Bruchtheile des Lebens dar, mit dem sie Sitz und Erscheinung gemeinschaftlich haben.

Es ist daher gewifs ein gutes Zeichen unserer Zeit, dafs man allmählich von der Analogie der Krankheit mit den Naturkörpern zurückkehrt, dafs man das Generalisiren aufgibt, und sich auf den Weg der concreten Erfahrung, auf die anatomische Grundlage zurückzieht. Wenn die Krankheit das Leben unter ungewöhnlicher Form ist und das Leben selbst den einzelnen Theilen inhärirt, wie ich in einem früheren Artikel auseinandergesetzt habe (Bd. IV. S. 375.), so ist es gewifs folgerichtig, die Krankheiten (nicht die Krankheit) zu localisiren, ihnen specifisch-anatomische Sitze anzuweisen. Und wenn wir ferner sehen, dafs gewisse Theile des Leibes gegen die äufseren Dinge eine verschiedenartige Beziehung der Anziehung oder Abstofsung, der Verwandtschaft oder des Gegensatzes zeigen, so ist es ebenfalls consequent, die äufseren Dinge in

ihrer Einwirkungsfähigkeit auf bestimmte einzelne Theile des Leibes zu classificiren, den Einflufs bestimmter Mittel auf specifische Localitäten festzustellen.

Unserer Meinung nach drängen bei einer solchen Richtung sowohl die pathologischen, als die therapeutischen Schulen einem gemeinschaftlichen Ziele zu. Die anatomische Richtung in der Pathologie, wie sie nach Bichat in freilich extremer Weise durch die sogenannte physiologische Schule in Frankreich (Broussais) begründet ist, wie sie dann in gemäfsigterer Form durch die Würzburger Schule (Heusinger, Schönlein) entwickelt und wie sie endlich durch die jüngste Wiener Schule (Rokitansky) in einem anderen Extrem zur Herrschaft gebracht wurde, hat Schritt für Schritt der pathologischen Anschauung festere Grundlagen gewonnen. Sonderbar genug ist es, dafs sowohl die frühere Würzburger, als die jüngste Wiener Schule ihren gröfsten Gewinn nicht in der consequenten Durcharbeitung des anatomischen Materials, sondern in gewissen Speculationen suchten, welche die wirklichen Errungenschaften der Localpathologie oft genug gefährdet haben, dafs insbesondere Rokitansky das Vorbild von Schönlein auch da noch verfolgte, wo dessen humoralpathologische Neigungen den empirischen Boden verliefsen. Die Geschichte wird diese Träume, wenn nicht vergessen, so doch sehr bald in den Hintergrund drängen, aber sie wird es als ein wesentliches und bleibendes Verdienst unserer Zeit aufbewahren, dafs ein ganz neuer Zweig der Medicin auf unumstöfsliche Weise begründet wird. Schon jetzt kann man mit Bestimmtheit sagen, dafs, wie im 16ten Jahrhundert durch die empirische Begründung der Anatomie des Menschen der erste Ausgangspunkt für die moderne Physiologie gewonnen wurde, so die empirische Begründung der pathologischen Anatomie für unsere und die kommende Zeit den Anfang einer neuen Pathologie oder, wie wir immer sagen zu müssen geglaubt haben, der pathologischen Physiologie werden müsse.

Darin liegt der Hauptunterschied unserer Anschauung von derjenigen, welche von der Wiener Schule fort und fort gepredigt wird, dafs wir die pathologische Anatomie nur als ein

neues Mittel zum Ziel, aber nicht als das Ziel selbst betrachten, dafs wir sie nicht blofs als ungenügend für die Aufstellung einer pathologischen Physiologie, sondern noch viel mehr für die Therapie, die ärztliche Praxis anerkennen, dafs wir sie nur als ein erobertes Terrain ansehen, von dem aus mit neuer Gewalt die anderen Territorien, insbesondere die pathologische Physiologie und die Therapie in Angriff genommen werden können. Wir sind nicht der Ueberzeugung von Rokitansky, „dafs die pathologische Anatomie die Grundlage nicht nur des eigentlichen Wissens, sondern auch des ärztlichen Handelns sein müsse, ja dafs sie Alles enthalte, was es an positivem Wissen und an Grundlagen zu solchem in der Medicin gebe." Wir sind vielmehr noch heutigen Tages derselben Meinung, die wir in unserer Kritik der allgemeinen pathologischen Anatomie von Rokitansky (Med. Zeitung des Vereins f. Heilk. in Preufsen. 1846. No. 49—50. Beil.) unumwunden ausgesprochen haben, dafs es logisch und empirisch falsch ist, zu behaupten, „eine jede Krankheit könne auf jedem ihrer Stadien der Gegenstand anatomischer Forschungen sein", und dafs es ein höchst gefährlicher Satz ist, zu sagen, „in allen Fällen, wo es an Veränderungen in den Solidis gebricht, nimmt die pathologische Anatomie Anomalien der Säfte, namentlich des Blutes in Anspruch." Hätte der Wiener Anatom, dessen Verdienste um die Localpathologie wir freudig anerkennen, diesen Sprung in die Humoralpathologie nicht gemacht, um wie viel besser würde es mit der deutschen Medicin in diesem Augenblicke stehen! Vielleicht würde sein Anhang kleiner, aber gewifs würde er stärker sein.

Der Grundirrthum dieser Auffassung beruht unserer Ansicht nach in der Verwechselung des Anatomischen mit dem Materiellen. Auch wir sind nicht im Stande, irgend *einen* Vorgang des menschlichen Lebens, so sehr funktionell er auch erscheinen mag, ohne eine materielle Veränderung zu denken, allein mufs sie darum anatomisch sein? kann sie nicht z. B. chemisch sein? Freilich hat gerade Rokitansky mit vollem Bewufstsein „das Forum der pathologischen Anatomie weiter,

namentlich nach den Grenzen der pathologischen Chemie hin vorgerückt, als man gemeinhin von pathologischer Anatomie erwartete", aber das ist gerade der Irrthum, dafs jede physikalische Verschiedenheit in der Erscheinung der organischen Stoffe an eine chemische gebunden sein müsse und dafs diese chemische jedesmal durch einen blofsen Schlufs ergründet werden könne.

Jede anatomische Veränderung ist auch materiell, aber ist defshalb jede materielle auch anatomisch? Kann sie nicht moleculär sein? Kann nicht mit Erhaltung der Form und des äufseren Ansehens eine durchgreifende moleculäre Aenderung in der inneren Zusammensetzung des Stoffs eingetreten sein? Diese feineren, moleculären Veränderungen der Materie sind kein Gegenstand der Anatomie, sondern nur der Physiologie, sie sind rein funktionell, wenn man den verpönten Ausdruck gebrauchen will, dynamisch. Der gereizte, der fungirende Nerv ist anatomisch nicht verschieden von dem latent wirkenden, „ruhenden"; die Struktur des nekrotisirten Knochens kann vollständig übereinstimmen mit der des lebenden. Man kann vor den anatomischen, morphologischen, histologischen Studien noch so hohe Achtung haben, man kann sie für die unumgänglich nothwendigen Grundlagen jeder weiteren Forschung halten, allein mufs man sie defshalb für die einzig sicheren, für die allein zu verfolgenden, für die ausschliefslich gültigen erklären? Viele und grofse Erscheinungen am Körper sind rein funktioneller Art, und wenn man sie auch durch eine mechanische Hypothese aus feinmateriellen, moleculären Aenderungen zu erklären trachtet, so darf man doch nie vergessen, dafs die Methode ihrer Beobachtung und Verfolgung niemals anatomisch sein kann.

Für den praktischen Arzt und den Kliniker ist es natürlich ein grofser Anhaltspunkt, die funktionellen Störungen auf bestimmte anatomische Störungen zurückführen zu können, und es ist leicht begreiflich, dafs man sich seit langer Zeit gewöhnt hat, die Frage *de sedibus morborum* überall zu stellen und ihre Beantwortung von den pathologischen Anatomen zu verlangen. Allein gerade hier ist es die Aufgabe eines wahren

Forschers, sich selbst Grenzen zu setzen und sich bewufst zu sein, wie weit er gehen kann. Der pathologische Anatom hat gegenüber dem praktischen Arzte dieselbe Stellung, welche der Arzt als Sachverständiger dem Richter gegenüber einnimmt. Auch im forensischen Verfahren zeigt es sich gewöhnlich, dafs der Richter Fragen an den Techniker stellt, welche eigentlich nicht mehr technisch sind; beantwortet sie der Techniker, so begibt er sich auf das Gebiet des Richters und es kann nur zu leicht geschehen, dafs er sein Gewissen beschwert, blofs um die Verantwortlichkeit des Richters zu schmälern. So erging es mir vor einem hohen Gerichtshofe bei einer Anklage wegen Nothzucht, die mit grofser Anstrengung durch die Instanzen verfolgt wurde. Ich hatte mein Gutachten dahin abgegeben, dafs die Angaben der Person, welche zugleich Denunciantin und einzige Zeugin war, soweit es die Form des Vorganges betraf, richtig sein könnten, dafs aber, wenn der Vorgang in dieser Form stattgefunden habe, jedenfalls von der Denunciantin kein ernsthafter Widerstand versucht sein könne oder doch, wenn versucht, sehr schnell aufgegeben sein müsse, endlich dafs der Grund, den die Denunciantin für diesen Mangel von Widerstand aufstellte, nämlich Kreuzschmerz, nicht zureichend sei. Darauf verlangte der Vorsitzende, dafs ich mich darüber aussprechen solle, welchen Grund meiner Meinung nach die Denunciantin gehabt habe, keinen Widerstand zu leisten. Hier blieb mir weiter nichts übrig, als zu erklären, dafs das gerade der Punkt sei, den meiner Ueberzeugung nach der Richter zu entscheiden habe und dafs hier mein technisches Gutachten zu Ende sei.

So mufs, wie wir glauben, auch der pathologische Anatom, wo er als Sachverständiger von dem Praktiker und Kliniker aufgerufen wird, nicht jede Frage derselben acceptiren; er mufs sie daran gewöhnen, auch für sich ein besonderes Maafs der Verfolgung des Thatbestandes und der Ergründung des Falls in Anspruch zu nehmen. Insbesondere mufs er sie zu der Ueberzeugung leiten, dafs man auf falsche oder unmotivirte Fragen von der pathologischen Anatomie nur falsche oder keine

Antworten erwarten dürfe, und dafs wenn es auch philosophisch zugestanden werden könne, dafs Formelles und Materielles in letzter Instanz zusammenfalle, empirisch doch ein wesentlicher Unterschied bestehe und für unsere Sinne nur ein Theil der materiellen Veränderungen formell, morphologisch, anatomisch sei. Nirgends hat sich die Verwirrung über diese Punkte deutlicher gezeigt, als bei der Forderung einer anatomischen Diagnose. Man hat sich bei dieser wichtigen, praktischen Beschäftigung gewöhnlich nicht klar gemacht, dafs man in einem Ausdruck zweierlei verschiedene Dinge zusammenfafst. Die anatomische Diagnose hat zur nächsten Aufgabe, die locale Begründung, den anatomischen Sitz der Krankheit, das Organ oder System, welches leidet, aufzufinden; erst die zweite Aufgabe ist es, die Natur der Veränderung, das Wesen der Krankheit zu erkennen. Genau genommen hat nur die erstere Untersuchung einen anatomischen Boden, die zweite ist rein pathologisch. Wo ist nun das Terrain des pathologischen Anatomen? Gewöhnlich erwartet man, dafs er zu dem ersten, dem anatomischen Theile der Diagnose das Material liefert. Der Erfolg davon ist der, dafs der pathologische Anatom, wenn er etwas findet, das Gefundene darbringt, und wenn er nichts findet? nun, dann „nimmt er Anomalien der Säfte in Anspruch". So entsteht denn „der Humorismus mit seinen verborgenen Ursachen und seinen leichten Erklärungen", wie Cruveilhier ihn mit Recht bezeichnet. Findet sich bei einem Typhus wuchernde Anschwellung der Lenticular- und Gekrösdrüsen, der Milz, so hat er einen Sitz, er ist localisirt; findet sich nichts, so ist er im Blut verlaufen. Sonderbare Verirrung, die zuletzt dahin führen würde, alle Vergiftungen als Krankheiten des Bluts zu betrachten und die specifische Beziehung der Gifte zu bestimmten Organen oder zu bestimmten Provinzen des Nervensystems als etwas Untergeordnetes zu erklären! Könnte man nicht mit demselben Rechte sagen, wenn jemand in einem Zimmer an Kohlendampf erstickt, die Krankheit sei in dem Zimmer verlaufen?

Der Gang unserer eigenen Untersuchungen hat uns mehr und mehr von den principiell humoralpathologischen Anschauungen

zurückgeführt. In unseren Artikeln zur pathologischen Physiologie des Bluts (Bd. I. S. 547. Bd. II. S. 587. Bd. V. S. 43.) haben wir uns bemüht, eine grofse Reihe von Veränderungen des Blutes als secundäre, namentlich abhängig von bestimmten Localprozessen nachzuweisen, so insbesondere die phlogistische, die leukämische Krase. Bei Gelegenheit des Typhus (Bd. II. S. 242.) haben wir hervorgehoben, dafs bei aller Wahrscheinlichkeit, dafs der Typhus durch die Aufnahme eines qualitativ verschiedenen Stoffes entstehe, man doch ebensowenig, wie bei einer Metallvergiftung erwarten dürfe, ihn während der ganzen Dauer der Krankheit im Blute vorzufinden. Bei der Cholera (Medic. Reform 1848. No. 15. S. 106.) erinnerten wir an unsere Versuche mit der Injektion faulender Substanzen in die Venen und erklärten den Mangel auffälliger Erscheinungen im Blut durch die Möglichkeit, dafs die fremdartige Substanz längst aus dem Blute entfernt sein könne, wenn auch ihre localen Wirkungen noch fortdauerten. Endlich bei der Untersuchung über Phthise und Tuberculose (Würzb. Verh. Bd. III. S. 102.) zeigten wir, dafs „das Axiom, von welchem die Humoralpathologie ausgehe, als sei die Dyskrasie permanent und nur häufig latent, *falsch* ist, dafs vielmehr das Blut in allen seinen Elementen variabel ist, seine Bestandtheile sich fort und fort ergänzen und ein permanenter Zustand in ihm nur denkbar ist, indem die neuen Elemente immer wieder in denselben Zustand, wie die früheren gerathen. Eine solche permanente Uebertragung ist denkbar bei Geweben, welche sich aus sich selbst heraus ergänzen, bei welchen also eine Continuität der Elemente stattfindet, indem diese sich durch endogene Bildung innerhalb des Gewebes erzeugen und ineinander fortpflanzen. Eine solche Fortpflanzung und Ergänzung aus sich heraus suchen wir aber *bis jetzt* im Blute vergeblich, da es vielmehr immer neue *Zufuhr* von anderen Theilen empfängt, also nur ein auf der Wanderung begriffenes Gebilde, eine Masse erratischer Elemente darstellt. Ihre Bildungsstätte ist nach Allem aufserhalb der Blutbahn und die alten, senescirenden Elemente sterben ab, ohne Nachkommenschaft aus sich hervorgebracht zu haben.

Sind es die Organe des lymphatischen Systems, welche der Blutbildung, dem Ersatzgeschäfte vorstehen, so müssen wir sie auch als die kraseopoetischen Theile ansehen in Fällen, wo das Blut schon in seiner Entstehung abnorm ist. Anderemal kann es die Störung eines der anderen Organe, welche für die grofsen Functionen des Blutes von Bedeutung sind, der Lungen, der Leber, der Nieren sein, deren Beziehung zum Blute geändert wird, so dafs die normale Umsetzung und Ausscheidung der Blutbestandtheile nicht regelmäfsig vor sich geht, oder dafs anomale Stoffe in ihnen gebildet und dem Blute beigemischt werden." Wir schlossen daher, dafs ohne das humorale Resultat in Abrede zu stellen, wir doch für den solidaren Ausgangspunkt des constitutionellen Leidens sein müfsten.

Gegenüber der Wiener Krasenlehre ist die unserige also sehr beschränkt. Unsere Hämatopathologie erkennt grofsentheils nur secundäre Krasen, bedingt durch Localstörungen und insbesondere zählt sie hierher alle blofs quantitativen Störungen der Blutmischung, mögen sie acut oder chronisch sein, sowie alle qualitativen dauernden oder, wie man sagt, constitutionellen Störungen. Primäre Krasen, bedingt durch die Aufnahme quantitativ oder qualitativ differenter Stoffe von aufsen her, sei es durch den Digestionstract, sei es durch die Respirationsorgane u. s. w., gestehen wir zu, betrachten sie aber als vorübergehend, indem die fremdartigen Stoffe entweder in einzelnen Localitäten abgelagert oder nach aufsen abgeschieden oder innerlich zersetzt werden. Im ersteren Falle, bei den secundären oder constitutionellen Krasen ist demnach stets ein solidarer Ausgangspunkt, bei den zweiten, den primären ein solidares Ende als das für die pathologische Anschauung Entscheidende aufzufassen. Wir sind daher weit entfernt davon, den Werth der humoralpathologischen Untersuchungen anzugreifen, aber unsere Principien sind im Laufe der Zeit mehr und mehr solidarpathologisch geworden.

Der Vorwurf von Rokitansky, dafs „die Solidarpathologie in ihren Causalfragen keine andere Auskunft wufste, als sich

einer speculativen Nervenpathologie in die Arme zu werfen", trifft uns nicht, wir glauben diese Klippe zu vermeiden gewufst zu haben. Das Beispiel des Rationalismus lag uns nahe genug! Aber wir können auch nicht zugeben, dafs alle Nervenpathologie speculativ sei. Sollen wir denn unseren Sinnen nur da trauen, wo ihnen todtes Material entgegengehalten wird? Hat nicht unsere Beobachtung am Krankenbett und unser Experiment dieselbe sinnliche Geltung, wie eine Nekropsie? Speculation ist sowohl bei der Verwerthung der pathologisch-anatomischen, als bei derjenigen der pathologisch-physiologischen Thatsachen nothwendig: in beiden Fällen müssen die Erscheinungen combinirt und aus einander abgeleitet werden; beidemal ist man bei dieser Thätigkeit gewissen Fehlerquellen ausgesetzt. Ist denn nicht die Wiener Krasenlehre ganz und gar speculativ? speculirt sie nicht wesentlich falsch, weil sie falsche Prämissen aufgestellt und verfolgt hat? weil sie nach und nach ihren eigenen *Ursprung* aus der localen, solidaren Pathologie verleugnet hat?

Die pathologische Anatomie ist zu diesen ungehörigen Consequenzen gekommen, weil sie in ihrer Bedeutung für die Begründung der anatomischen Diagnose überschätzt wurde. Indem diese, wie wir zeigten, zunächst die Aufgabe hat, den localen Heerd der Krankheit aufzufinden, so mufs sie nicht blofs den Ort der groben, morphologischen Veränderungen, welche eben die pathologische Anatomie zur Aufgabe hat, ergründen, sondern auch den Sitz der feineren, blofs moleculären Alterationen, welche nur durch die Funktion zur Erscheinung kommen und daher nur durch die Beobachtung an Lebenden, durch die klinische und experimentelle Untersuchung festgestellt werden können. Diese letztere Aufgabe war es, worin die Kliniker der alten Schule ihren Stolz setzten und worin die Neueren so schwach geworden sind. Was ist aus der Fieberlehre geworden? wohin ist der Puls gekommen? wohin alle jene feinen Beobachtungen über die sogenannten rationellen Symptome?

Man beruft sich mit Recht darauf, dafs man besser diagnosticirt, dafs die Aelteren über allen ihren rationellen Symptomen oft das Handgreifliche nicht sahen, dafs sie über ihrem Puls-

fühlen alles übrige Fühlen vergafsen. Fern sei es von uns, die ungeheuren Fortschritte, welche die Diagnose durch die neueren Untersuchungsmethoden an der Hand der pathologischen Anatomie gemacht hat, zu übersehen, aber wir dürfen Dem gegenüber doch wohl die Frage aufwerfen, ist denn mit der pathologisch-anatomischen Diagnose Alles gethan? hat die physiologische Diagnose, die Forschung nach dem Krankheitsort aus funktionellen Erscheinungen nicht auch das Ihrige geleistet? und endlich hat es die Diagnose blofs mit dem Ort und nicht auch mit dem Wesen des krankhaften Vorganges zu thun?

Wie weit die pathologische Anatomie in dieser Richtung leistungsfähig ist, habe ich schon früher weitläuftig erörtert. Ihr fallen, freilich in Gemeinschaft mit der pathologischen Chemie, die Untersuchungen über die gröberen Nutritionsstörungen und aufserdem die über die grob-mechanischen Veränderungen zu, aber ihr ist das ganze Gebiet der feineren, moleculären, wenn auch immerhin noch nutritiven Störungen entzogen, welche wir nur funktionell, dynamisch erkennen können. Sie hört schon da auf, etwas zu leisten, wo es sich um die feineren individuellen Eigenthümlichkeiten handelt, die doch so reell, so wichtig sind und die doch auch materiell begründet sein müssen.

Wir haben diese Frage schon bei Gelegenheit der Erblichkeit der Phthise erörtert: „Auch die begeistertsten Anatomen und Chemiker werden es nicht leugnen können, dafs wir durch die heutigen Hülfsmittel noch nicht im Stande sind, die geringen Abweichungen im Bau und der Anordnung der Theile, welche wir doch theoretisch zulassen müssen, überall zu zeigen, Abweichungen, welche doch grofs genug sind, um die äufsersten funktionellen Differenzen möglich zu machen. Niemand kann einem Nerven ansehen, ob er mehr oder weniger fähig zur Erregung ist. Und doch müssen sie innere Verschiedenheiten besitzen, da wir so aufserordentliche Verschiedenheiten der Leistungen sehen. Die gewöhnlichen Beispiele der Uebung zeigen ja, wie gewisse Theile, ohne sichtbare oder materiell zu analy-

sirende Veränderungen zu erfahren, allmählich zu Funktionsäufserungen gebracht werden können, deren sie ohne diese Uebung ganz unfähig sind. Erbliche Krankheitsanlagen führen stets zurück auf eine gewisse Schwäche einzelner Organe, welche widerstandsunfähig gegen äufsere Einwirkungen und weniger geeignet sind, die Störungen, welche sie erfahren haben, auszugleichen, oder welche umgekehrt weniger erregbar und daher mehr oder weniger funktionsunfähig sind. Am wichtigsten ist jedoch die erstere Klasse, insofern der Mangel regulatorischer Kräfte am häufigsten die Möglichkeit gröfserer Erkrankungen mit sich bringt und eine gewisse Schwäche und Zartheit der Organisation am leichtesten ernste Gefahren für die Erhaltung des Individuums oder seiner einzelnen Theile herbeiführt." (Würzb. Verh. Bd. III. S. 103.)

Aehnlich, wie mit den individuellen Eigenthümlichkeiten, verhält es sich mit den endemischen, epidemischen, nationalen u. s. w. Fast überall sind sie an einzelne Organe gebunden, also zunächst solidarer, und erst secundär humoraler Art, und auch hier handelt es sich in der Mehrzahl der pathologischen Fälle um eine gewisse Schwäche, Prädisposition, geringere Widerstandsfähigkeit einzelner Organe. Aber auch hier sind wir wenigstens im Anfange oft genug incompetent, wenn wir die Nekroskopie als *ultima ratio* betrachten; auch hier handelt es sich mehr um „Verstimmungen", um Mängel, welche mehr moleculärer, als morphologischer Art sind.

Sollen wir endlich das eigentlich neuropathologische Gebiet, das so innig mit den besprochenen zusammenhängt, weitläuftiger durchmustern, um zu zeigen, dafs der pathologisch-formelle Theil hier geringfügig genug ist, um ganze Abtheilungen, z. B. die Geisteskrankheiten, der anatomischen Behandlung noch fast ganz unzugänglich zu machen? Und doch können wir auch hier nicht umhin, die locale Natur, die anatomischen Ausgangspunkte der Störung zu acceptiren; doch sind wir im Stande, durch die klinische Beobachtung, durch das Experiment die Oertlichkeit der Krankheit nicht selten aufzuweisen.

Die Anschauungen des pathologischen Anatomen und des Praktikers sowie des pathologischen Physiologen laufen hier weit auseinander. Für den ersteren ist der Keuchhusten nichts als ein Katarrh der Luftwege, die Cholera nichts als eine katarrhalische oder diphtheritische Affektion der Darmschleimhaut, ja am Ende der traumatische Tetanus nichts als eine Wunde. Seltsame Täuschung des menschlichen Geistes! Ist das nicht derselbe Standpunkt, wie der des Erasistratus, der die Arterien Luft führen liefs, weil sie in der Leiche leer sind? Freilich, man hat zuweilen am Vagus beim Keuchhusten und an anderen Nerven bei anderen spasmodischen Affektionen eine Hyperämie, auch wohl einen Extravasatfleck des Neurilems gesehen, aber will man im Ernste die Frage aufwerfen, ob das die wesentliche Störung sei? Und gesetzt, diese Hyperämien und Ekchymosen seien wirklich so essentiell, warum wird denn nicht aus jeder Verwundung ein Tetanus? warum ist es bei uns so selten und in Westindien so häufig der Fall? Wir können offen zugestehen, dafs wir es nicht wissen, da wir molekuläre Veränderungen anerkennen, die wir nur aus der Besonderheit der Funktionsstörung erschliefsen, aber darf man dasselbe zugestehen, wenn man behauptet, die pathologische Anatomie könne jeder Krankheit beikommen?

Vom praktischen Standpunkte kann man schliefslich noch in grofse Discussionen gerathen, welches eigentlich die Krankheit sei, um die es sich wesentlich handle, ob diejenige, welche durch die anatomische Diagnose festgestellt ist, oder die, um welche sich der pathologische Anatom nicht kümmert. Die „speculative Neuropathologie" enthüllt noch eine Menge Dinge, welche der pathologische Anatom nicht mit dem Skalpell blofslegen kann und für welche der pathologisch-anatomische Diagnost keinen Sinn hat. Wie viel Studium, wie unermüdeten Eifer verwendeten die alten Aerzte auf die Untersuchung des Pulses, von dem man heut zu Tage kaum noch weifs, wie viel unterschiedene Eigenschaften man ihm angehängt hat. Waren denn diese Herren so ganz im Unrecht? ist es so gleichgültig, ob der Puls *celer, durus, plenus, magnus, frequens* ist oder nicht?

Wir glauben nicht, auch nicht, daſs man den Puls bloſs aus Gewohnheit oder, weil man nichts Besseres zu thun wuſste, so sorgsam befühlte. Offenbar hatte man eine Ahnung von dem Verhältniſs der drei groſsen Lebensheerde oder Todesatrien zu einander, welche Bichat so trefflich hervorhob: Gehirn, Herz und Lungen. Es kam den alten Aerzten an sich gar nicht so sehr darauf an, was das Herz machte und wie es den Puls trieb; sie schätzten aber an dem Pulse das Maaſs der Einwirkung der Krankheit auf den Körper und das Maaſs der Widerstandsfähigkeit desselben. Ihnen lag an der localen Krankheit nicht so viel, wenn nur der Puls gut war; nach dem Pulse behandelten sie und diagnosticirten sie. Heut zu Tage, wo man etwas mehr von den Beziehungen der drei Systeme, zwischen welche der Vagus als Vermittler eingeschoben ist, weiſs, dürfte es weniger gewagt erscheinen, dem Puls eine Bedeutung beizulegen, und wenn es sich bestätigen sollte, daſs die gesteigerte Frequenz einen paralytischen Zustand des verlängerten Markes anzeigt, wie die fleiſsigen Versuche von Traube andeuten, so dürfte damit nur ein neuer Schritt in der anatomischen, wenn auch nicht in der pathologisch-anatomischen Localpathologie gemacht sein. Wenn der „Lebensknoten" (Flourens) selbst von den pathischen Einflüssen getroffen wird und die Störung in den sacrosancten Kreis der vitalen Organe eintritt, so ist das gewiſs etwas Wesentliches, mehr als manche groſse pathologisch-anatomische Störung eines minder wichtigen Organs. Das Fieber ist sehr viel wichtiger, als die Entzündung oder die Krase, und wenn die ältere Schule die letzteren beiden nicht so genau diagnosticirte, als es jetzt geschieht, so verstand sie doch auch das Fieber anders zu diagnosticiren und zu deuten, als es jetzt Mode ist.

Es wird jetzt klar sein, daſs wir Alles localisiren wollen: die Degenerationen und die Entzündungen, die Neurosen und das Fieber, ja sogar die Krasen. Alles hat seinen Ort, seinen anatomischen, seinen specifischen Sitz. Denn wenn wir auch primäre Dyskrasien zugestanden haben, so ist

doch die Dyskrasie noch keine Krankheit; sie wird es erst dadurch, dafs sie auf ein bestimmtes Organ einwirkt und diefs verändert. Das können ebenso gut Nerven, als Drüsen, als etwas Anderes sein. Jemand, der nach dem Genusse von Erdbeeren eine Urticaria bekommt, hat gewifs vorher durch die Aufnahme von Bestandtheilen der Erdbeere eine Veränderung der Blutmischung, eine Dyskrasie gehabt, aber diese würde wahrscheinlich ebenso unschädlich vorübergegangen sein, wie bei allen Menschen, die keine Idiosynkrasie gegen Erdbeeren haben. Nicht jeder, der Contagien in sich aufnimmt, wird krank, wenn auch eine vorübergehende Verunreinigung seines Blutes höchst wahrscheinlich ist. Jede Substanz, die in das Blut aufgenommen wird, ist so lange unwirksam, oder wenigstens pathologisch gleichgültig, als sie nicht ein Organ afficirt und, wenn auch nicht immer sich selbst, so doch ihre Wirkung localisirt hat.

Mit diesem Satze, den wir für einen der praktisch wichtigsten halten, können wir auch unsere Stellung zur modernen Therapie leicht erklären. Schon in dem Leitartikel des zweiten Bandes (1848), welcher die Standpunkte in der Therapie behandelte, haben wir uns darüber offen ausgesprochen. Wir haben uns ohne Umschweif gegen die exspektative Methode, gegen den pathologisch-anatomischen Scepticismus, gegen die therapeutische Verzweiflung erklärt. In der That, wir glauben an die Wirksamkeit von Arzneien, weil wir die Beziehungen bestimmter Stoffe zu specifischen Orten im Körper für ausgemacht ansehen. Die Geschichte der Sekretion, die Wirkung der energischen Substanzen, namentlich der narkotischen und mineralischen (alterirenden), sowie der flüchtigen Mittel bietet so viel Beispiele dar, dafs es sich nicht der Mühe verlohnt, darüber zu reden.

Auch über die Gründe, wefshalb die therapeutische Anarchie in Deutschland ausgebrochen ist, habe ich mich schon damals erklärt: sie ist die nothwendige Folge der sogenannten physiologischen Pharmakodynamik und der rationalistischen Tendenzen in der Medicin gewesen. Ich halte es nicht für nöthig, darüber

nochmals zu handeln; diese Richtung hat nur Verluste für die Therapie gebracht: sie hat sich selbst gerichtet.

Schon damals sprach ich es offen aus, dafs die Therapie, wie alle Zweige der Medicin, nur empirisch in den Händen praktischer und klinischer Aerzte aufgebaut werden könne, und „ich gestand offen, dafs ich in dem Werk von Rademacher den Anfang einer Reform sah, welche damit endigen würde, den empirischen Standpunkt in der Therapie gegen den bisherigen rationellen oder physiologischen einzutauschen." (Bd. II. S. 23.) Jetzt, nach 5 Jahren, kann man wohl, ohne die Augen nicht zu verschliefsen, leicht erkennen, dafs in dem Maafse, als einerseits der Scepticismus mehr und mehr in Nihilismus ausartet, andererseits die praktische Medicin mehr und mehr den empirischen Weg betritt. Eine Richtung, welche so eifrig wirkt, welche eine so fruchtbare Literatur treibt, mufs doch einem bestimmten Bedürfnifs entsprechen. Allein eben so sehr zeigt es sich, dafs ich Recht hatte, „mein Bedauern auszusprechen, dafs es zu einem solchen Extrem habe kommen müssen, und dafs weder Rademacher, noch seine Nachfolger sich zu der naturwissenschaftlichen Methode zu erheben gewufst haben, ohne welche schliefslich nur ein ebenso roher, als anmafsender Empirismus herauskommen müsse."

Die Schule selbst scheint es jetzt zu fühlen, wo ihr Fehler steckt, und sie hat defshalb die Fahne der „naturwissenschaftlichen Therapie" ausgesteckt. Eine Zeitschrift und ein Handbuch sind der ärztlichen Welt fast gleichzeitig dargeboten worden, und es ist weitläuftig gezeigt worden, dafs eigentlich die naturwissenschaftliche Methode in der Therapie begründet werden müsse. Wenn Kissel (Handb. der naturw. Therapie. 1853. S. 48.) dabei fast die Worte gebraucht, welche *ich* in meinem Artikel über die Standpunkte in der wissenschaftlichen Medicin (Bd. I. S. 11—12.) gesagt hatte, so ist das gewifs eine recht erfreuliche Uebereinstimmung, von der ich nur wünschen möchte, dafs sie sich nicht blofs auf die principielle Aufstellung, sondern auch auf die praktische Ausführung der Methode erstreckte.

Für einen unbefangenen Beobachter ist es nicht schwer, die Verwandtschaft zu erkennen, welche mehr und mehr zwischen der homöopathischen Schule und den Anhängern von Rademacher sich ausbildet. Wollte man auch kein Gewicht darauf legen, dafs die Homöopathie, wie C. H. Schultz schon lange gezeigt hat, ebenso wie Rademacher, der es offen zugesteht, an Paracelsus anknüpfen, so geht doch das Hauptbestreben beider auf specifische Mittel. Die moderne Homöopathie hat zum grofsen Theil das *Similia similibus* und die minimalen Dosen aufgegeben; Rademacher hat wenigstens hie und da Mittel empfohlen, welche den minimalen Dosen, wie Geschwister Geschwistern verwandt sind, und sein Hauptbestreben, wie das der specifischen Homöopathen war auf Organ-Heilmittel gerichtet. Es kommt nichts darauf an, ob man diesen den Namen der specifischen beilegt oder nicht, ob man sie mit Arnold als idiopathische oder mit Kissel als directe bezeichnet; die Richtung bleibt dieselbe: man will Mittel für bestimmte Localitäten. Das directe Mittel von Kissel ist dasselbe, wie das „völlig passende, für den Fall specifische" von Hahnemann (Organon der rationellen Heilkunde. S. 173.).

Ein solches Streben ist nun freilich zu allen Zeiten in der Medicin gewesen. Man mag jedes beliebige alte Handbuch aufschlagen, so wird man auch zahlreiche Specifica darin finden, und wenn Rademacher eine beschränkte Zahl derselben aufgezählt hat, so wird jemand, der sich für die Sache interessirt, leicht einen grofsen Zuwachs erhalten können, wenn er z. B. bei Juncker (*Conspectus therap. gener.* 1725. p. 495.) die Reihe der *Cephalica*, *Pectoralia*, *Stomachica*, *Hepatica*, *Splenetica etc.* durchgeht. Die Homöopathen und Idiopathen haben wieder andere Specifica, als die directen und naturwissenschaftlichen Heilkünstler. An Mitteln fehlt es hier nicht, an Autoritäten auch nicht, und je nachdem einer das allgemeine Dogma acceptirt, oder sich für das homöopathische, idiopathische oder orthopathische *) entscheidet, überall wird er Vorrath

*) Der Kürze wegen will ich die Männer der directen Heilmittel mit diesem Namen bezeichnen.

finden. Irgend einem mufs man am Ende schon Vertrauen schenken, wenn man zu kuriren anfängt, und hier hat es sich gezeigt, dafs Rademacher gröfseres Vertrauen findet, vielleicht schon defshalb, weil seine *Materia medica* nicht so grofs ist, wie die allgemeine.

Wir sind in dieser Beziehung sehr tolerant, um so mehr, als wir der Ueberzeugung leben, dafs sich alle diese Schulen, wenn sie sich an ihren Götzen langweilen, allmählich wieder in den Schoofs der allgemeinen, grofsen, wenn auch nicht allein selig machenden Medicin sammeln werden. Vergeblich stellen sie sich an, als wollten sie etwas Anderes, als die Medicin im Grofsen, oder als könnten sie es auf einem andern Wege. Sie haben nur das Eigenthümliche der Einseitigkeit und ihre Bedeutung würde der Leistung nach gering sein, wenn sie nicht durch den Gegensatz zu den anatomischen Klinikern und den therapeutischen Nihilisten den Charakter einer volksthümlichen Fortschrittspartei gewönnen.

Schon oben haben wir angedeutet, dafs eigentlich beide Richtungen einem Ziele zustreben, indem die anatomische sowohl, als die idio- und orthopathische die Localisation verfolgen. Ja es ist sogar höchst wunderbar zu sehen, wie unabhängig von einander beide nur die Organe und das Blut anerkennen, die eine, wo die Veränderungen in den Solidis aufhören, die Krase octroyirt, die andere über die Organheilmittel hinaus die Allgemein- oder Blutheilmittel setzt. Wie leicht war hier die Vereinigung, und wie sonderbar ist die Fügung, dafs gerade die anatomische Schule nihilistisch, man möchte fast sagen, apathisch wurde! Es ist die alte Geschichte von den feindlichen Brüdern. Beide haben sie dieses Gefühl der Unfehlbarkeit und Sicherheit, welche dem Empirismus in seinen roheren Formen fast überall anklebt und welche die Masse so leicht besticht; beide erkennen sie neben ihrer Untersuchungsmethode nichts mehr an. Der menschliche Leib verallgemeinert sich in ihren Händen und das Individuelle wird als ein Aberglauben abgestreift. Wie es das Wesen des Absolutismus überall ist, dafs er den Respekt vor der Persönlichkeit

verliert, weil unter seiner Behandlung Alles niedergedrückt wird, so wollen auch diese Neuerer nichts mehr von den Eigenthümlichkeiten des Einzelnen wissen, auf welche sich die alten, erfahrenen Aerzte so viel zu Gute thaten.

Man höre sie nur über den praktischen Takt. „Dieser Mysticismus", läſst sich Kissel (S. 14.) vernehmen, „ist ein Schandfleck jeder Zeit und ein Zeichen, daſs die Therapie der Universitäten eben keiner exakten Naturforschung entsprossen ist." Wir haben uns nie damit beschäftigt, die Therapie der Universitäten zu vertheidigen und können daher wohl hervorheben, daſs gerade die Therapie der jetzigen Universitäten am wenigsten die Richtung auf den praktischen Takt hat, sondern vielmehr die Richtung auf die anatomische Diagnose und den physiologischen Rationalismus. Zu allen Zeiten waren es die praktischen Aerzte, welche den praktischen Takt hatten und welche ihn mit groſser Selbstgefälligkeit dem doctrinären Wesen der Universitätslehrer entgegensetzten. War das Mysticismus? und ist das eine Schande? Die exakte, naturwissenschaftliche Therapie möge es uns verzeihen, wenn wir es nicht scheuen, die Schmähung über uns ergehen zu lassen, und wenn wir zugestehen, daſs wir in diesem Punkte den „Mysticismus" für das Resultat einer vorurtheilsfreien Naturforschung halten.

Erst in dem Leitartikel des letzten Bandes haben wir uns dahin ausgesprochen, daſs „die Möglichkeit der Erklärung kein naturwissenschaftliches Kriterium sei, da wir Vieles empirisch wissen, für welches uns die Erkenntniſs des Grundes abgeht. Vieles Unerklärliche und Wunderbare ist möglich." (Bd. V. S. 10.) Unter diesem Gesichtspunkte haben wir zu aller Zeit das Mysterium der Individualität betrachtet. Keine exacte Forschung, sei sie anatomisch oder physiologisch, pathologisch oder therapeutisch unternommen, hat jemals den Schleier lüften können, der über die Bedingungen der individuellen Eigenthümlichkeiten ausgebreitet ist. Zu allen Zeiten ist es als das Vorrecht begünstigter Geister oder langer Erfahrung betrachtet worden, in den Besitz der feinen Combinationen zu kommen, welche gestatten, den specifischen Charakter des Indi-

viduums annähernd zu erkennen. Nie ist jemand darin weiter gekommen, als bis zu approximativen Schätzungen; Menschenkenntnifs ist nie das Resultat einer exakten Beobachtung gewesen, sondern sie hat immer etwas Instinctives an sich behalten. Darum ist auch das Weib so begünstigt in dieser Richtung.

Gerade die absolutistischen und doctrinären Geister sind am wenigsten geneigt, den Individualismus anzuerkennen; sie haben die Neigung des Nivellirens, wie es in der Politik die absolute Monarchie und die Bureaukratie geradeso, wie die Dictatur und der Socialismus gezeigt haben. Wer auf Menschenwürde hält, wer die freie Bewegung des Individuums als das nothwendige Ziel der Entwickelung für die Menschheit festhält, mufs auch das Specifische des individuellen Wesens anerkennen.

Und gerade die Specifiker wollen das Specifische leugnen? *sie* wollen es als den Schandfleck ihrer Zeit ausgeben, dafs sie das Specifische zur Geltung bringt? Gewifs ist es leichter, das „therapeutische Experiment" zu veranstalten, als den praktischen Takt zu erwerben. Man braucht nur die Universität zu verlassen, einige wenige Organ-Heilmittel zu experimentiren an wer weifs wie wenigen, unglücklichen Patienten, und man hat das Recht, seine Lehrer, seine erfahrenen Collegen und sich selbst zu beschimpfen. Man begreift nicht, dafs verschiedene Leute zu derselben Zeit durch denselben Zufall verschieden afficirt werden können und man schmäht auf die, welche es begreifen, welche sich bemühen, eine wenigstens approximative Schätzung dafür zu gewinnen und ihr Verfahren, nicht erst durch das therapeutische Experiment, sondern gleich von vorn herein zu individualisiren. Darum hielten die älteren Aerzte auf den Puls, darum erforschten sie das Fieber, darum sprachen *sie* von Temperament und Constitution, von Gewöhnung und Reizbarkeit, weil sie einsahen, dafs in diesen Erscheinungen das Geheimnifs der Individualität am leichtesten fühlbar werde. Darum waren sie nicht blofs, wie Rademacher, überzeugt, dafs man den Menschen in seiner Zeit auffassen und die epide-

mische Constitution berücksichtigen müsse, was ja auch von Manchem belächelt wird, sondern sie glaubten auch, dafs dieselbe krankhafte Veränderung in verschiedenen Individuen sich verschieden gestalte und dafs es eine individuelle Constitution gebe. Mit gleichem Recht beriefen sie sich zum Beweise der letzteren, wie für die epidemische, auf pathologische und therapeutische Erfahrungen, ja sie konnten noch mehr thun, da sie physiologische und psychologische hinzufügen konnten. Freilich war das Alles nicht „exact", aber kann denn Alles „exact" sein in dem mechanischen Sinne, den man jetzt so oft damit verbindet? Seit wann hat man denn das Recht zu verlangen, dafs Alles gerade in dieser Art exact sei, und seit wann darf man Alles, was nicht in der Möglichkeit ist, exact zu sein, eine Schande nennen? Darf der Sehende den Blinden beschimpfen, dafs er nicht sieht? Darf der Gerade den Buckligen verhöhnen, dafs er nicht ist, wie jener?

Und endlich ist denn dieses vielgerühmte therapeutische Experiment exact? ist diese Methode der directen Organheilmittel naturwissenschaftlich? „Dafs Gott erbarm'," möchten wir mit Rademacher sagen, wenn das die Methode der exacten Wissenschaften wäre. Wenn diese Brechnufs- und Frauendistel-Krankheiten wissenschaftliche Therapie sind, so müfste die Kenntnifs von Kreisstädten und Kirchdörfern wissenschaftliche Geographie sein. Das zu wissen, mag vor der Hand recht nützlich sein, aber darum ist es noch nicht wissenschaftlich. Wenn man recht sorgfältig und umsichtig operirt, so kann man auf diesem Wege doch höchstens so weit kommen, Fragen zu stellen an die Wissenschaft, was immerhin schon ein wesentlicher Gewinn ist. Denn die Fragestellung ist die nächste Vorbereitung für eine wissenschaftliche Untersuchung. Aber man wird uns doch nicht im Ernste zumuthen, alle Krankheiten, welche mit galligen Symptomen auftreten, für Leberkrankheiten zu halten, und alle Mittel, die in diesen Krankheiten wirksam waren, für Lebermittel? Findet man, dafs ein Krankheitsprozefs, der sich als „acuter Gastrointestinalkatarrh offenbarte", durch Brechnufswasser heilbar ist, so ist es doch

noch nicht exact, ihn für eine Leberkrankheit zu halten, weil die Galle nicht gehörig abfliefsen kann und weil man Brechnufswasser einmal als Lebermittel proclamirt hat. Der Abflufs der Galle kann gehindert sein, weil die Mündung des Gallenganges nicht wegsam ist, z. B. weil Schleim darin steckt; dieser Schleim kann durch einen Gastrointestinalkatarrh geliefert werden, ohne dafs die Leber auch nur im entferntesten betheiligt ist. Energische Muskelbewegungen des Gallenganges können den Schleim auspressen, und sie können ihrerseits möglicherweise durch Brechnufs angeregt werden. Braucht man dazu irgendwie die Leber? kann das nicht gerade ebenso gut dazu führen, die Brechnufs für ein Muskelmittel zu erklären? Aber Muskelmittel im Allgemeinen gibt es im orthopathischen Systeme nicht; nur Darmmuskelmittel werden aufgezählt.

Alle solche Betrachtungen sind fern davon, exact zu sein. So lange man nicht bestimmt weifs, was man vor sich hat, so lange kann man zu einer genauen Anschauung nicht kommen, und so lange man sich darauf versetzt, dafs man nur Formen und nicht Wesen von Krankheiten kenne, so kann man auch nicht darauf Anspruch erheben, naturwissenschaftliche Resultate zu erlangen. Soll denn alle empirische Kenntnifs naturwissenschaftlich sein? Man kann grofse Stücke auf die Unterscheidung von Kunst- und Naturheilung halten, aber man kann wissenschaftlich nie behaupten, dafs man künstlich in dem Körper einen vitalen Vorgang setzen kann, der nicht in den natürlichen Möglichkeiten des Lebens, innerhalb der physiologischen Gesetze schon vorgebildet sei. Man ist aufser Stande, auch bei der künstlichsten Heilung etwas Anderes zu thun, als die Lebensbedingungen zu verbessern oder die mechanischen Einrichtungen des Körpers so zu benutzen, dafs die Ausgleichung der Störungen durch die ein für allemal gegebenen Faktoren erleichtert wird. Defshalb studirt man die Naturheilungen wissenschaftlich, um die regulatorischen Einrichtungen des Körpers kennen zu lernen und sich die Möglichkeit zu verschaffen, sich ihrer bei Gelegenheit zu bedienen. Nur die Chirurgie ist in der Lage, eine andere directe Kunstheilung herbeizuführen; die innere

Medicin ist darauf angewiesen, die gegebenen Apparate für ihre Zwecke in Aktion zu setzen.

Um diefs zu können, gebraucht sie specifische Mittel, keineswegs um immer dem kranken Organ direct, freundlich beizukommen, sondern vielmehr oft genug, um „feindlich", antagonistisch auf bestimmte regulatorische Apparate einzuwirken. Schon in einem früheren Artikel haben wir auseinandergesetzt, dafs wir bei den acuten und fieberhaften Krankheiten im Allgemeinen das Nervensystem behandeln, und die Ernährungsstörung der spontanen, natürlichen Ausgleichung überlassen. Will man die Mittel, welche hier glücklich wirken, alle der acuten Organkrankheit als specifische zuschreiben, so irrt man, da viele von ihnen nur specifisch auf gewisse Provinzen des Nervensystems Einflufs haben. Die Erfahrung der äufseren Theile, wie die Chirurgen und Dermatopathologen sie alle Tage machen, zeigt genügend, dafs es bald zweckmäfsiger ist, die primäre örtliche Störung direct zu behandeln und zwar nicht orthopathisch, sondern feindlich, bald, dafs es schneller zum Ziele führt, irgend eine Nervenprovinz oder ein entfernteres Organ in Angriff zu nehmen.

Weil die Pathologie nicht das Wesen der Krankheiten ergründen könne, so sollen auch die Krankheitsnamen keinen Werth haben, und gegen Krankheitsprozesse sollen keine specifischen Mittel existiren, weil sie wechselnd und wandelbar seien. Diese Sätze sind uns unklar geblieben. Bleivergiftung und Bleikrankheit sind doch gewifs vielsagende Namen, Ausdrücke für einen Krankheitsprozefs, den die Pathologie auf das Mannichfachste eruirt hat; sollen diese Namen so werthlos sein? Für einen stummen Arzt sind sie vielleicht unnütz, wenn es auch nicht ganz natürlich wäre, in Gedanken ihnen einen ganz anderen Namen beizulegen, allein die meisten Aerzte reden doch, wollen sich mit anderen verständigen, denken über die Sachen nach. Syphilis zeigt eine sehr präcise Form der Krankheit an, die freilich wechselnd und wandelbar in ihren Localitäten, aber doch sehr constant in ihren Erscheinungen ist; soll es dagegen keine specifischen Mittel geben?

Ueberall müssen wir die Specifiker angreifen und doch hoffen wir auf das Specifische. Mit jenen haben wir nichts gemein, als das endliche Ziel oder besser das Programm des Ziels. Denn sowohl die anatomischen als die therapeutischen Specifiker fühlen sich früh am Ziel und behaupten es erreicht zu haben, wenn sie sich ein bequemes Schema zurecht gemacht haben, während wir uns weit vom Ziel fühlen und nicht zur Ruhe kommen. Wir hoffen auf eine endliche Localisation der Krankheiten und auf eine Erkenntnifs ihrer besonderen Eigenschaften, und ebenso glauben wir an eine endliche Localisation der Mittel und an eine Erforschung ihrer Beziehungen zu den physiologischen und pathologischen Stoffen. Aber wir glauben weder, dafs dieses Ziel durch die pathologisch-anatomische Untersuchung, noch durch das therapeutische Experiment erreicht werden kann. Beide werden dazu Vorarbeiten liefern: die weitere Entwickelung werden die klinische Medicin und die pathologische Chemie liefern, und die Resultate werden allmählich von einer pathologischen Physiologie gesammelt und wissenschaftlich verarbeitet werden können. —

14

Archiv

für

athologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Herausgegeben

von

R. Virchow.

Siebenter Band.

Mit 4 Tafeln.

Berlin,
Druck und Verlag von Georg Reimer.
1854.

Inhalt des siebenten Bandes.

Erstes Heft.

Zweites Heft.

Drittes und viertes Heft.

I.

Empirie und Transscendenz.

Von Rud. Virchow.

Wer sein Haus baut an die Strassen,
Muss die Leute reden lassen.

Mit diesem gesperrt gedruckten Reime beendigt Hr. Heschl in der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien (1853. Aug. u. Sept. S. 256.) eine kurze, scheinbar wohlmeinende Besprechung meines Berichtes über die Noth im Spessart. Es ist mir nicht ganz klar geworden, warum Hr. Heschl es für nothwendig gefunden hat, in seinem kurzen Referate so lange bei der Betrachtung zu verweilen, die ihn auch zur Aufstellung jenes poetischen Schlusses begeistert hat und die er wiederholt durch gesperrten Druck besonders hervorhebt, dass ich nämlich bei Gelegenheit der Noth im Spessart es nicht gescheut habe, die schon bei der oberschlesischen Hungerpest discutirte Frage nochmals aufzuwerfen, „ob die katholische Hierarchie, welche in allen diesen Ländern (Irland, Oberschlesien, Eichsfeld, Spessart) so mächtig und einflussreich ist, nicht hätte im Stande sein sollen, die Völker durch Unterricht zu Bildung, Wohlstand und Sittlichkeit zu bringen." (Würzb. Verh. Bd. III. S. 123. Sep.-Abdruck S. 19.) Hr. Heschl bemerkt dazu, dafs wer solche kitzliche Betrachtungen anstelle, sich über Widerspruch nicht wundern dürfe, und wer den Handschuh hinwerfe, erwarte, wenn er nicht lächerlich werden wolle, dafs ihn ein Gegner aufhebe.

Gewifs wäre es recht wünschenswerth, wenn es gelänge, über Fragen von einer solchen Wichtigkeit zu einer geordneten, wissenschaftlichen Discussion zu kommen, und ich glaube nicht erst jetzt die Probe ablegen zu müssen, wie sehr ich geneigt bin, meinen Gegnern die Gelegenheit zu geben, mich zu überzeugen oder sich überzeugen zu lassen. Denn in einem andern Sinne kann doch wohl heut zu Tage das Handschuh-Hinwerfen von einem gebildeten Manne nicht aufgefafst werden. Blofse Klopffechterei und gegenseitiger Austausch von Anschuldigungen und Beschimpfungen entscheiden culturhistorische Fragen nicht. Leider gibt es aber eine Partei, die, gleichwie sie Zustände des Mittelalters zurückwünscht, die schlechten Sitten desselben schon vorweg annimmt, und das Einzige, was mir als Antwort auf meine Spessart-Frage bekannt geworden ist, war die Bemerkung, dafs in Würzburg „stolzblinde Professorweisheit, unbekannt mit der Spessartsliteratur und dessen socialen Verhältnissen, im Undanke gegen die Hierarchie der römisch-katholischen Kirche sich aufbläst." Das steht gedruckt in dem Probeblatte einer neuen Zeitschrift „der Spessarts-Freund" (Aschaffenburg 1852. S. 8.), welche meines Wissens mit ihrer ersten Nummer ihr Ende gefunden hat.

Ich würde diese Dinge nicht erwähnen, wenn nicht ein anderer Gegner vor Kurzem „den Handschuh aufgenommen" hätte. Hr. von Ringseis hat die „unerbetene und unverdiente Mufse" seiner jetzigen Stellung benutzt, um sich einer Stelle aus diesem Archiv (Bd. II. S. 14.) zu erinnern, wo ich im Jahre der „Ungnade 1849" *) gesagt hatte, es habe Gott nicht gefallen, den Bestrebungen von Ringseis und Görres eine lange Dauer und einen segensreichen Erfolg zu gewähren. Ein Jahr später (1849), wo es sich um meine Berufung nach Würzburg handelte, hatten die „historisch-politischen Blätter"

*) Diese Angabe ist ein Irrthum; es war vielmehr 1848, noch vor der Revolution, wo diess gedruckt wurde. Ja aus der Ueberschrift des Artikels hätte leicht ersehen werden können, dass derselbe schon am 20. December 1847 in einer Jahressitzung der Gesellschaft für wissenschaftliche Medicin zu Berlin gelesen wurde.



einen sehr heftigen Artikel gegen meine Mittheilungen über den oberschlesischen Typhus gebracht, und Hr. Henle hatte auf einen zwei Jahre früher geschehenen Angriff eine geharnischte Erwiderung veröffentlicht, in welcher er entwickelte, dafs es eine Anzahl von Schriftstellern gebe, die das Denken nur dilettantisch betrieben und die Taktik gebrauchten, dafs sie Beobachtung und Raisonnement als Gegensätze auffafsten und „nach Art der modernen Volkshöflinge, nur die Thätigkeit als Arbeit anerkennten, wobei Auge und Hand, allenfalls auch die Beine praktisch beschäftigt seien." (Zeitschr. f. rat. Med. 1849. Bd. VII. S. 407.). Trotzdem hat es sich praktisch als möglich erwiesen, dafs auch meine Richtung neben der ultramontanen und rationellen in demselben Staatsverbande Raum hat.

Hr. von Ringseis hat seine neue Apostrophe gegen mich, welche er gleichzeitig in den „historisch-politischen Blättern" und in einer Separat-Beilage zu der „neuen medicinisch-chirurgischen Zeitung" in die Welt sendete, bei Gelegenheit einer Erwiderung auf eine ihm mifsgünstige Recension formulirt, welche sich gleichfalls in der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien findet. — Da ich, wie mein College in München, die Ehre habe, auswärtiges Mitglied der genannten Gesellschaft zu sein, so glaube ich vor Allem hervorheben zu müssen, dafs ich, gleich Hrn. v. Ringseis selbst, nicht begreife, wie eine Gesellschaft einen Mann zu ihrem Ehrenmitgliede ernennen und als solchen anerkennen könne, auf den sie in ihrem officiellen Organ solche Kritiken zuläfst. Widersprüche der Art gestatten nur eine gewaltsame Lösung. Allein ebenso wenig war es gerechtfertigt, wenn Hr. v. Ringseis seine Vertheidigung gegen den Wiener Kritiker, der mir auch der Richtung nach ganz fern steht, dazu benutzt, um aus meinen früheren Arbeiten eine Blumenlese von Stellen zu liefern, welche er von seinem politischen und kirchlichen Standpunkte aus verketzern zu dürfen glaubt. Es sieht das im „Jahre der Gnade 1854" zu sehr einer Denunciation ähnlich. Möge Hr. v. Ringseis erwägen, dafs er im Jahre der Gnade 1841 hat drucken lassen: „Einst werden Kirche und Staat wieder



Eins, Gott Alles in Allem, jeder Mensch Priester und König, Vermittler zwischen dem dreieinigen Gott und der Natur, das Ganze eine vollkommene Theokratie sein." (System der Medizin Bd. I. S. 159.). Es nimmt sich daneben sonderbar aus, wenn er jetzt in einer besonderen Note hervorheben zu müssen glaubt, dafs er die Demokratie nicht unbedingt verwerfe. Gewifs, man hat es erlebt, dafs der Ultramontanismus monarchisch und republikanisch, conservativ und radical, revolutionär und contrerevolutionär sein kann, wie es gerade pafst.

Vielleicht erklärt es sich aus letzterer Erfahrung, dafs der Autor der Breitengrade der Gesundheit auch Anderen eine gewisse Breite wechselnder Ueberzeugungen zutraut. Oder was hätte er sonst für einen Grund, von mir zu sagen, dafs ich, „weil der historischen Richtung der Pathologie und Therapie zugewendet, nicht unverbesserlich sei, und dafs er hoffe und wünsche, dafs meine seit 1849 gemachten Erfahrungen im Jahre der Gnade 1854 meine früheren Ansichten zum Besseren geändert haben werden." Ich war nicht in der Lage, Erfahrungen zu machen, welche mich bestimmen konnten, zu glauben, dafs bürgerliche und religiöse Freiheit, wie ich sie für das Gedeihen des Menschengeschlechts als nothwendig erachte, anders, als durch die gleiche Berechtigung Aller dauernd festgestellt werden könne. Die Geschichte lehrt uns aber, dafs keine Staatsform im Stande ist, das Individuum in seiner individuellen Berechtigung unter allen Verhältnissen sicher zu stellen*), dafs vielmehr nur die Ueberzeugung von der gleichen Verpflichtung

*) Hr. v. Ringseis führt mir zu Gemüthe, dass die Kirche mehr für die untersten Klassen des Volkes leiste, als die Demokratien jemals gethan hätten. Als Beispiele citirt er den „pseudodemokratischen Musterstaat der Schweiz", in dem sich Armuth und Verbrechen in furchtbarer Weise mehren, sowie den „modernen Musterkreis der Pfalz, der viel mehr Arme zähle, als die altbayerischen Kreise." In dieser ganzen Argumentation wäre eigentlich gegen jedes Wort etwas zu sagen; ich beschränke mich auf Folgendes: 1) die grössere Zahl von Armen beweist nirgend, dass für die Armen schlechter gesorgt werde, als da, wo weniger Arme sind; 2) dass in Altbayern weniger Arme sind, folgt nicht einfach aus der grösseren Einwirkung der Kirche, sondern aus gewissen traditionellen Eigenthümlichkeiten des Landes, z. B. den Erbschafts-Verhältnissen, sonst würde es schwer begreiflich sein, warum gerade in Altbayern



Aller die Bürgschaften eines dauerhaft geordneten Staatslebens gewährt. Eine solche Ueberzeugung kann aber nur das Resultat einer vorgeschrittenen Bildung sein, und da ich diese leider in grofsen Kreisen des Volkes vermisse, so habe ich mich freilich schon im Jahre 1849 dahin entschieden, dafs unsere Aufgabe nur eine pädagogische sein könne. Hr. v. Ringseis würde das in der „Medicinischen Reform" schon damals haben lesen können, und meine Arbeiten hätten ihm zeigen müssen, dafs ich seitdem unausgesetzt beschäftigt bin, das Gebiet unserer wissenschaftlichen Erfahrungen zu erweitern und es immer gröfseren Kreisen zugänglich zu machen.

Es sind das persönliche Bemerkungen, die ich gewifs vermieden haben würde, wenn es sich dabei blofs um das Interesse der Person handelte. Gegenüber Hrn. v. Ringseis selbst werden dieselben auch wahrscheinlich ganz gleichgültig sein. Er hat in seinen früheren Schriften stets die Taktik angewendet, dafs er seinen Gegnern Beschränktheit, böse Absichten oder gar Blödsinn zugeschrieben hat, und trotz der huldvollen Art, mit welcher er mich gegenwärtig behandelt, mufs ich auf ähnliche Bemerkungen gefafst sein. Börne hat ja schon sehr richtig gesagt: „die Frommen sehen den Himmel für einen Hof an und blicken mit Verachtung auf alle diejenigen herab, die nicht hoffähig sind wie sie." Und am Ende, wenn ich mit Herrn v. Ringseis über seine physikalischen Anschauungen streiten wollte, müfste ich mich vielleicht gar vor meinen Freunden entschuldigen, nachdem es in der jungen physikalisch-physiologi-

die Verbrechen so überwiegend häufig sind; 3) die Schweiz enthält in dem sonderbündlerischen Theile allerdings Zustände, welche einer sorgfältigen Vergleichung mit denen demokratischer Cantone, z. B. Zürich, Genf, Waadt, jener alten Heerde der Bildung, sehr würdig sind; 4) es ist unzweifelhaft, dass die katholische Kirche, zumal in Zeiten des Druckes, den Wohlthätigkeitssinn ihrer Gemeindeglieder auf die glücklichste Weise zu bethätigen weiss und ich habe diess nie in Abrede gestellt; allein die Demokratie verfolgt die Aufgabe, das Rechtsgefühl und die Bildung der Bürger zu kräftigen und dadurch Zustände herbeizuführen, welche dem Einzelnen die Bedingungen der Existenz zugänglich machen, ohne dass er auf die Gnade Anderer angewiesen würde.



schen Schule sogar Mode geworden ist, besonders um Verzeihung zu bitten, wenn man dem gröfseren Publikum gegenüber den Versuch macht, populär zu schreiben. Wenn Hr. v. Ringseis an jedem Dinge ein Aeufserstes, Mittleres und Innerstes unterscheidet, von denen nur das Aeufserste unseren Sinnen zugänglich ist, und die doch weder blofs räumlich neben, noch zeitlich nach einander, sondern vielmehr dynamisch in einander, sich gegenseitig durchdringend und in einander übergehend gedacht werden sollen (Syst. d. Med. S. 39.); wenn er ferner den Beweis für diese Aufstellung darin findet, dafs er es sich nicht anders denken könne, so ist darüber mit ihm nicht zu rechten.

Aber Hr. v. Ringseis ist der vorgeschobene Posten einer Richtung, welche gegen das naturwissenschaftliche Princip ankämpft, welche die „Umkehr der Wissenschaft" predigt und welche in ihren Consequenzen die Bedeutung der Naturwissenschaften überhaupt vernichtet. Die Forschung ohne Autorität, die Anarchie in der Wissenschaft ist es, gegen welche man zu Felde zieht, und als mächtigen Schild führt die Partei das Christenthum. Neben dem christlichen Staat soll nun auch die christliche Wissenschaft und die christliche Medicin aufgebaut werden, um endlich jene Theokratie zu erlangen, wo jeder nach Hrn. v. Ringseis nicht blofs Priester, sondern auch König sein soll. Oft genug ist es schon den Universitäten und speciell den naturwissenschaftlichen Facultäten vorgeworfen worden, dafs sie nicht christlich genug seien, und der Einflufs, den diese „kleine, aber mächtige Partei" hat, läfst die Gefahr nicht gering erscheinen, dafs es ihrer unermüdlichen Verketzerung endlich gelingen werde, Glauben zu finden.

So rufen auch wir die Oeffentlichkeit an, nicht für unsere Person, sondern für unsere Sache. Möge unser Haus an offener Strafse stehen, jedem zugänglich; möge unsere Anschauung klar erkannt werden, denn sie hat das Licht nicht zu scheuen.

Ueber die Stellung der Wissenschaft zum Glauben habe ich mich schon vor Jahren deutlich ausgesprochen (Die Einheitsbestrebungen in der wissenschaftl. Medicin. 1849. S. 3.): „Ueber den Glauben läfst sich wissenschaftlich nicht rechten,

denn die Wissenschaft und der Glaube schliefsen sich aus. Nicht so, dafs der eine die andere unmöglich macht oder umgekehrt, sondern so, dafs soweit die Wissenschaft reicht, kein Glaube existirt und der Glaube erst da anfangen darf, wo die Wissenschaft aufhört. Es läfst sich nicht leugnen, dafs, wenn diese Grenze eingehalten wird, der Glaube wirklich reale Objecte haben kann. Die Aufgabe der Wissenschaft ist es daher nicht, die Gegenstände des Glaubens anzugreifen, sondern nur *die* Grenzen zu stecken, welche die Erkenntnifs erreichen kann, und innerhalb derselben das einheitliche Selbstbewufstsein zu begründen." — Ich finde dazu nichts Wesentliches hinzuzusetzen und ich meine, man könnte auch vom religiösen Standpunkte damit zufrieden sein. Ich habe ausdrücklich erklärt, dafs die Naturforschung nicht im Stande sei, das Räthsel der Schöpfung zu lösen; ich erkenne gern an, dafs unsere Beobachtungen uns kein entscheidendes Urtheil gestatten über das, was aufser der Beobachtung, aufser der Rechnung liegt. Ja ich habe die transscendentalen Versuche, auf dem Wege des Anthropomorphismus, aus willkürlichen Gründen der Analogie höchste Principien construiren zu wollen, geradezu verworfen. Zu allen Zeiten hat es viele Leute gegeben, welche in anthropomorphischen Träumen ihre Befriedigung fanden, und namentlich in den letzten Jahren ist es oft genug vorgekommen, dafs man aus den Lehrsätzen der Naturwissenschaft eine neue Art des Glaubens hat errichten wollen. Wenn man sich aber genau umsieht, so zeigt sich leicht, dafs diese Art des Materialismus gerade von unwissenschaftlichen Naturen ausgegangen ist, von Halb- oder Drittelswissern, die den Geist der Naturforschung *am wenigsten* begriffen haben. Der ächte Naturforscher ist sich auch der Grenzen seines Wissens und der Schlufsfähigkeit seiner Beobachtungen bewufst, und er übt die Resignation, deren Nothwendigkeit so viele verunglückte Versuche der vergangenen und gegenwärtigen Zeit ihm darthun.

Wenn Hr. v. Ringseis wiederholt seine grofse Kenntnifs der Naturwissenschaften rühmt, wenn er erklärt, dafs er notorisch *alle* Naturwissenschaften in einem Umfange treibe, wie

wenige seiner Collegen, dafs er sie liebe und pflege und von jeder neuen Entdeckung sorgfältig Akt nehme, wenn er sogar nach dem Rathe des Verfassers der physiologischen Briefe in der Augsburger Allgemeinen Zeitung gern allen billigen Naturforschern die Hand zum vereinigten Wirken reicht (Vorwort nebst 136 Thesen zu seinen Vorträgen. Erlang. 1853. S. 4.), so dürfte es ihm auch wohl nicht entgangen sein, dafs in dem Maafse, als die naturwissenschaftliche Methode unter der Hand zahlreicher Forscher erstarkt und sich ausbreitet, jene Neigung zur Verallgemeinerung, welche eben einen niedrigeren Standpunkt der Wissenschaft charakterisirt, mehr und mehr überwunden wird. Freilich bricht unter der sorgsamen Forschung manches Vorurtheil, mancher Aberglaube, manche Formel zusammen, allein in gleicher Weise wird manches kühne Weltsystem eines sich schöpferisch dünkenden Kopfes seiner Flittern entkleidet und in seiner kümmerlichen Blöfse dargestellt. Je weiter die Naturwissenschaft ausgebaut wird, um so mehr Bürgschaften gegen Willkür, gegen Uebergriffe, gegen Transscendenz bietet sie dar.

Als der Verfasser der physiologischen Briefe, dessen Rath Hr. v. Ringseis so bereitwillig annimmt, es versuchte, die Leser der Augsburger Allgemeinen für den Verlust der deutschen Flotte durch die Aufzählung der deutschen Anatomen und Physiologen zu entschädigen, machte er sich auch die Mühe, darzuthun, dafs der Vergleich, welchen der deutsche Reichsregent *in partibus* zwischen der Gedankenfabrikation und der Harnabsonderung angestellt hatte, sehr leicht lächerlich zu machen sei, wenn man ihn wörtlich nehme, und er erzählte dann von sich, wie er im Stande sei, neben der freiesten Richtung in der Naturforschung die gläubigste Haltung in der Religion einzunehmen. Wenn nun Hr. v. Ringseis die Ansicht aufstellt, dafs die gegen ihn gerichteten Angriffe nur seinem Christenthum gelten, warum richten sich nicht dieselben Angriffe gegen Hrn. Rud. Wagner? Einfach defshalb, weil der Göttinger Physiolog seine religiösen Vorstellungen nicht dazu benützt, sie mit seinen naturwissenschaftlichen Anschauungen

zu einem phantastischen Gemenge zusammen zu rühren und unter dem Vorwande des Christenthums der Hierarchie einer einzelnen Confession das Wort zu reden. Jeder „billige" Naturforscher wird dem anderen sein subjectives Recht des Glaubens anerkennen, aber dieses darf seiner Natur nach nie dazu angerufen werden, das objective Recht der Beobachtung zu schmälern. Der kirchliche Parteimann freilich wird, wie die Geschichte gezeigt hat, diese Schranke nicht anerkennen, aber darum soll auch die Religion nicht als Parteisache betrieben werden, sondern die Sache des Individuums sein. Zwingt man die Demokratie, indem man ihr jede andere Möglichkeit des Wirkens abschneidet, auf den Boden der kirchlichen Opposition, so ist das nicht minder gefährlich, als wenn man einer specifisch hierarchischen Partei gestattet, das Ruder des Staates zu führen. Der „heilige Wille des Volks", der Hrn. v. Ringseis so anstöfsig ist, kann dann ein ebenso dichter Deckmantel fremdartiger Bestrebungen sein, als das „heilige Rufsland" und das „heilige Rom."

In Wahrheit gibt es keine katholische oder protestantische, keine christliche oder heidnische Wissenschaft. Die Naturkörper können von allen Menschen, gleichviel zu welcher Confession oder Religion sie auch gehören, in gleicher Weise erkannt werden, vorausgesetzt, dafs der einzelne Beobachter mit gesunden Sinnen und gesundem Menschenverstande versehen ist. Jemand kann durch besondere religiöse oder andere Vorurtheile bestimmt werden, aus bestimmten Thatsachen andere Schlüsse zu ziehen, als der gesunde Menschenverstand daraus zieht. Ein Anderer kann durch besondere religiöse oder andere Parteizwecke veranlafst werden, Thatsachen oder Schlufsfolgerungen aus Thatsachen zu verfälschen. Ein Dritter ist dünkelhaft genug, das, was er als Denknothwendigkeit erkennt, auch allen Anderen als solche aufnöthigen zu wollen. Allein alles das ist dann nicht mehr Wissenschaft; diese mufs für Alle gleich sein, wenn sie es ernst nehmen. Wollte jemand eine katholische Physiologie oder eine türkische Pathologie oder *eine* buddhistische Therapie lehren, so ist es ganz sicher, dafs



in dieser Lehre weniger enthalten sein müfste, als wir wissen, oder mehr, als wir aus dem gegebenen Schatze der wissenschaftlichen Erfahrungen schliefsen können.

Man könnte nun freilich auf die Geschichte der Naturwissenschaften und der religiösen Culte hinweisen, und hervorheben, wie gleichartige Grundanschauungen sich, je nach den verschiedenen Zeitepochen, in Beiden vorfinden. Gewifs leugnen wir diesen Einflufs nicht. So lange die Naturwissenschaften — und wie lange Zeit hindurch waren diese sammt und sonders in der Medicin zusammengefafst — im Besitze der Priester waren, so lange mufste natürlich jeder Fortschritt in der Naturbeobachtung auch eine Entwicklung neuer religiöser Begriffe bedingen, und umgekehrt mufste der Kreis der religiösen Dogmen auf die allgemeine Naturanschauung bestimmend einwirken. Je mehr sich aber die Naturwissenschaften und die Medicin emancipirten, d. h. je gröfser der Unterschied in dem Bildungsgange der Priester und der Naturforscher wurde, um so leichter konnte ein Gegensatz in den Dogmen und den empirischen Ueberzeugungen zu Stande kommen und der römische Index hat diesen Gegensatz oft genug offenkundig gemacht. Allein selbst ernsthafte Anhänger der Dogmen können sich, wenn sie wahrhaft sein wollen, dem Geständnifs nicht entziehen, dafs die Erfahrungen der Naturforscher eine entscheidende Bedeutung haben, und sogar Hr. v. Ringseis gesteht es zu, dafs die Körper, wie sie sich uns darstellen (was freilich nur ihr Aeufseres sein soll), die Eigenschaften besitzen, welche ihnen die Naturforscher zuschreiben. Es liegt auf der Hand, dafs man, wenn man von diesen allgemein gültigen und allgemein erkennbaren Eigenschaften, dem eigentlichen objectiven Wesen der Dinge abgeht, in das Gebiet der subjectiven und daher nothwendig individuellen Aufstellungen geräth. Und in der That zeigt es sich, dafs in allen Religionen und Confessionen, in denen die Gewalt nicht ganz ausnahmslos in die Hand einer mächtigen Priestercaste gelegt ist, der individuellen Auffassung Spielraum genug gelassen ist, um den Werth der einzelnen Naturerscheinungen mit den allgemeinen Dogmen in Verbindung zu setzen. So



leitet Hr. v. Ringseis die Krankheit von dem ersten Sündenfall im Paradiese ab, während James Duncan (*God in disease or the manifestations of design in morbid phenomena.* London 1851.) von einem mindestens ebenso ernsthaft religiösen Standpunkte aus zeigt, dafs eine solche Annahme der Gerechtigkeit und Güte Gottes vollständig widerspreche.

Wer sich wirklich die Mühe nimmt, sich in den Naturwissenschaften und der Medicin umzusehen, wer sich nicht damit begnügt, aus einer einzelnen Erscheinung die ganze Stellung dieser Disciplinen zu würdigen, der mufs gewifs zugestehen, dafs es keine religiöse oder speciell christliche Methode der Untersuchung (d. h. der Beobachtung und der Schlufsfolgerung) geben kann, sondern dafs hier nur Eine Methode möglich und statthaft ist, und zwar eben die naturwissenschaftliche. Wir müssen die Dinge nehmen, wie sie wirklich sind, nicht wie wir sie uns denken. Schon bei einer früheren Gelegenheit habe ich das Raisonnement zurückgewiesen, das man so oft hört, dafs nämlich ein Ding defshalb nicht sein könne, weil man sich dabei nichts zu denken wisse. Je allgemeiner eine Erscheinung ist, je mehr wir dieselbe als Norm und Erklärungsgrund für andere Erscheinungen kennen lernen, je mehr wir demnach genöthigt werden, aus ihr ein allgemeines Gesetz abzuleiten, um so weniger kann man sich dabei denken. Man mufs sie als Thatsache annehmen und sich zunächst dabei beruhigen, dafs ihre Wahrheit durch die Erfahrung festgestellt ist. Freilich schliefst das nicht aus, das Bedürfnifs nach einer noch allgemeineren Erkenntnifs, nach noch höherem Gesetz anzuerkennen; man kann ohne Bedenken zugestehen, dafs der Abschlufs nur ein provisorischer ist, aber man darf sich auch nicht verhehlen, dafs mit der Grenze der sinnlichen Erfahrung auch die Grenze des sicheren Denkens gegeben ist, und dafs man die letzte Abstraction der allgemeinsten Erscheinungen nicht mehr zu erklären vermag. An diesem Punkte ist es, wo der Naturforscher, indem er das ihm angehörige Gebiet, das seiner Sehnsucht nicht genügt, verläfst, in das des Glaubens eintreten kann.



Freilich wird es wenige Naturforscher geben, welche in der Art des Verfassers der physiologischen Briefe im Stande sind, ihr religiöses und ihr naturwissenschaftliches Bedürfnifs unabhängig von einander zu befriedigen und sich zu verschiedenen Zeiten gleichsam wie zwei verschiedene Individuen zu verhalten. Die meisten werden der Begierde nicht widerstreben können, ihre religiösen und naturwissenschaftlichen Ueberzeugungen in Einklang zu setzen, und es dürfte wohl nicht zweifelhaft sein, dafs für einen ernsthaften Geist kaum eine Wahl bleiben kann *). Dann erhebt sich aber das schwierige Dilemma, ob das Dogma die Zulässigkeit der Erfahrung beschränken oder nicht beschränken darf. Wir beanspruchen natürlich, wie wir wohl nicht erst zu entwickeln brauchen, die Freiheit der Wissenschaft. Andere dagegen fordern von ihrem Parteistandpunkte aus die Herrschaft ihrer Kirche auch über die Wissenschaft und bemühen sich in der Natur alles das wiederzufinden, was gerade das Eigenthümliche ihrer Kirche ausmacht. So sieht Hr. v. Ringseis überall die römisch-katholischen Einrichtungen. Für ihn bildet daher Alles Eine organische Hierarchie (System d. Med. S. 36.), und wie die Krankheit Folge der Sünde ist, so sind auch die gegenwärtig wirksamen Naturkräfte so, wie sie jetzt sind, erst durch den Sündenfall geworden. Demnach sollen auch der Arzt und der Kranke sich vor dem Heilversuch wo möglich entsündigen lassen (S. 451.). Es bedarf wohl keiner Auseinandersetzung, dafs alle diese Sätze nicht das Ergebnifs des Naturstudiums sind, sondern dafs vielmehr die empirischen Erfahrungen dem Dogma angepafst werden. Hr. v. Ringseis ist wenigstens so ehrlich, zuzugestehen, dafs „laut Erfahrung die Entsündigung

*) So erklärt Hr. Lotze, der nicht immer die „maassvolle" Weise liebt, welche sein physiologischer College so sehr anpreist, dass er „für eine eigenthümliche Art doppelter Buchhaltung, wie sie uns jetzt so oft empfohlen wird, kein Verständniss habe. In der Naturwissenschaft diesem Princip zu folgen und sich für die Trostlosigkeit seiner Resultate schadlos zu halten, indem man im Glauben ein anderes Princip umfasst, hat ihm stets eine unwürdige Zersplitterung unserer geistigen Kräfte geschienen." (Med. Psychologie S. 36.)



nicht immer unerläſslich sei", und sicherlich würde es sonst schwer sein, zu begreifen, warum orthodoxe Heiden und Ketzer zuweilen gröſsere Heilkünstler sind und waren, als orthodoxe römische oder griechische Katholiken.

Gewiſs ist es wünschenswerth, daſs der christliche Arzt sich mit wahrhaft christlichem, humanem Geiste durchdringe und seine Handlungen Zeugniſs davon ablegen lasse, daſs er nicht bloſs das Christenthum äuſserlich bekenne oder die Dogmen seiner Kirche prunkend vor sich her trage. Aber ebenso gewiſs ist es tadelnswerth, wenn der Werth irgend einer wissenschaftlichen Aufstellung an den Formeln einer bestimmten christlichen Kirche geprüft und je nachdem er diesen entsprechend oder nicht entsprechend gefunden wird, gebilligt oder verworfen werden soll. Dieſs ist es aber, was die neuere Richtung der sich als orthodox ausgebenden Parteien in Anspruch nimmt, und was sie vielfach mit Erfolg in Ausführung bringt, indem sie die freie Richtung der Naturwissenschaften bei den herrschenden und besitzenden Klassen als ihrem Wesen nach gefährlich, revolutionär oder, um mit Hrn. v. Ringseis zu sprechen, weltumstürzend darstellt. Wir wollen uns nicht dabei aufhalten, hervorzuheben, wie viel Revolutionen und Contrerevolutionen schon das Christenthum hervorgebracht hat; wir wollen nicht die Länder aufzählen, in denen die kirchlichen Parteien gegen das bestehende Regiment eine drohende Opposition bilden; wir wollen nicht daran erinnern, wie gerade jetzt der Weltfriede unter dem Vorwande der Orthodoxie gefährdet ist. Ja wir leugnen nicht, daſs in der That die naturwissenschaftlichen Erfahrungen Schluſsfolgerungen zulassen, welche nichts weniger als beruhigend für den gegenwärtigen Zustand der Dinge lauten und welche oft genug dazu benutzt worden sind, den Umsturz des Bestehenden offen zu predigen. Aber mit Entschiedenheit können wir verlangen, daſs so wenig als der Werth des Christenthums beurtheilt werden darf nach jedem Einzelnen, welcher sich einen Christen nennt, auch die Bedeutung und das Wesen der Naturwissenschaft nicht aus den Irrthümern erschlossen werde, zu denen sie führen kann. Die wahrhaften



Resultate aber, welche die Naturforschung liefert, kann kein Dogma vernichten, und die praktischen Folgerungen, welche daraus abgeleitet werden, möchten das Hereinziehen der Religion in den Kampf am wenigsten räthlich erscheinen lassen. Denn entweder sind sie falsch und dann bietet die Wissenschaft selbst die besten Waffen, um sie zu widerlegen; oder sie sind richtig und dann gibt es keinen anderen Weg, ihre Gefährlichkeit in den Händen der Gegner zu beseitigen, als sie anzuerkennen und auszuführen.

So ist einer der wichtigsten Sätze, welche aus der naturwissenschaftlichen Anschauung hervorgegangen sind, der, dafs jedes Ding und jedes Wesen seiner individuellen Natur nach beurtheilt werden mufs und dafs alles Urtheil darüber in letzter Instanz auf der sinnlichen Beobachtung beruht. Das ist der Grund, wefshalb die Naturwissenschaft im Gebiete der ihr zugänglichen Dinge nur das gesunde Denken und die vorurtheilsfreie, d. h. die autoritätslose sinnliche Beobachtung anerkennt. Denn das braucht nicht erst auseinandergesetzt zu werden, dafs die blofse Beobachtung ohne Denken kein Urtheilen gestattet, und wenn C. H. Schultz (Lehrbuch d. allg. Krankheitslehre. 1844. Bd. I. S. VI.) es besonders hervorhebt, dafs es in aller Wissenschaft immer nur der menschliche Geist und niemals das sinnliche Material sei, was ihre Gröfse ausmache, so darf man wohl daran erinnern, dafs der menschliche Geist ohne sinnliches Material eben nichts wissen würde. Gesteht doch selbst Hr. v. Ringseis, indem er ausdrücklich seine Uebereinstimmung in diesem Punkte mit dem „geistlosen" Locke anerkennt, dafs alle unsere Bilder der Sinne, der Phantasie, des Verstandes lediglich durch Erfahrung entstehen (System S. 133.), dafs Verstand und Vernunft, Verstehen und Vernehmen nur ein Nachbilden eines Objectiven seien (S. 135.), dafs endlich bezüglich auf das Geistige nur die zur Aufnahme der geistigen Objecte empfängliche und durch Uebung zu entwickelnde geistige Organisation, das geistige Auge, Ohr und Gefühl angeboren seien, nicht das geistige Bild, nur die geistige Bildsamkeit (S. 131.).



Trotzdem nimmt man es den Naturforschern sehr übel, dafs sie auch die Psychologie nach ihrer Methode empirisch behandeln und für die Metaphysik sich nicht so recht begeistern wollen. Insbesondere hat sich Hr. Lotze von seinem philosophischen Standpunkte sehr ereifert, gegen die moderne Apotheose der Naturwissenschaften anzukämpfen, und er hat in seiner redseligen Art weit und breit gezeigt, dafs man vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus nie im Stande gewesen sei, die psychischen Erscheinungen zu erklären. Ich für meinen Theil, der ich nie behauptet habe, dafs man im Stande sei, eine solche Erklärung zu liefern, ich komme noch besonders schlecht weg, weil ich gesagt habe, man könne eine solche Erklärung von den Naturforschern nicht verlangen, wenn man auf die unendliche Schwierigkeit hinblicke, mit denen die Nervenphysiologie zu kämpfen habe, und man könne aus dem Mangel einer Erklärung keine Beweise dafür hernehmen, dafs die Seelenerscheinungen einer ganz besonderen einheitlichen Kraft zugeschrieben werden müfsten. Negative Beweise haben überall wenig Bedeutung, und in einem Buche, dafs sich betitelt: „Medicinische Psychologie oder Physiologie der Seele", hätte man wohl erwarten sollen, dafs die Widerlegung meines Satzes durch etwas Besseres geführt würde, als durch ein überdiefs ganz verkehrtes und leicht gegen den Autor selbst zu benutzendes Gleichnifs von einer Dampfmaschine.

Die wesentliche Frage bleibt immer die, ob die Psychologie eine naturwissenschaftliche Methode der Untersuchung zuläfst oder nicht. Hr. Lotze, der freilich seinen grofsen Aerger an „der abgeblafsten Gestalt einer allgemeinen methodologischen Forderung jeder wissenschaftlichen Untersuchung" hat (S. 27.), kann trotzdem nicht umhin, zuzugestehen, dafs die Metaphysik noch nicht bis zur Erkenntnifs der Natur eines noch ungeschiedenen Absoluten vorgerückt sei, und dafs daraus die „unerläfsliche methodische Forderung" hervorgehe, die einzelnen Zweige zu verfolgen, um durch sie allmählig eine Andeutung über ihre Richtung zu der gemeinsamen Wurzel zu erlangen (S. 25.). In der That kann er selbst so wenig als irgend ein neuerer



Philosoph, dem es ernst ist um seine Sache, umhin, auf die anatomischen, physiologischen und pathologischen Erfahrungen zurückzugehen, und die Differenz könnte nur darin gesucht werden, dafs der Philosoph ein gröfseres Gewicht auf die Analyse der Vorgänge des eigenen Bewufstseins legt, als der Naturforscher. Allein auch hier kann ich eine Differenz nicht anerkennen. Wenn überhaupt jede sinnliche Erkenntnifs zuletzt aus den Zuständen des eigenen Körpers oder, wie ich früher gesagt habe, aus den Veränderungen der eigenen Centralapparate hervorgeht, so kann ich auch jetzt nur schliefsen, dafs der Mensch aufser sich nichts zu begreifen hat (Einheitsbestrebungen S. 3.). Sein Bewufstsein liefert ihm die Kenntnifs seiner selbst und durch die Veränderungen, die er zu erleiden hat, die Kenntnifs des Aeufseren.

Niemand wird in Abrede stellen, dafs im Menschen immer wieder der Wunsch rege wird, weiter zu gehen und zunächst auch das Bewufstsein zu begreifen. Leider mufs ich gestehen, dafs mir bis jetzt kein Erklärungsversuch bekannt geworden ist, der diesem Wunsche genügte, und was speciell die Erläuterung der Seele als einer immateriellen Substanz betrifft, welche Hr. Lotze mit so grofser Selbstgefälligkeit entwickelt hat, so bin ich aufser Stande, den möglichen Untergang dieser Substanz mit dem Tode zu begreifen. Hr. v. Ringseis läfst doch wenigstens die Möglichkeit zu, dafs die Thierseelen unsterblich seien (System S. 109.); Hr. Lotze, der mit ihm darin übereinstimmt, dafs „in allem Materiellen das wahrhaft wirksame Reale doch ein Uebersinnliches sei und die primitiven Ereignisse stets in Veränderungen dieser übersinnlichen Welt bestehen", (Med. Psychol. S. 82.) findet trotzdem keine Schwierigkeit, „die Sterblichkeit der Seelen im Allgemeinen zu behaupten, obwohl es sein könne, dafs die zurücknehmbare Position einer Seele im Laufe der Welt dennoch nicht zurückgenommen werde und die Gnade der Idee ein Dasein ins Unendliche aufrecht halte, das aus eigener Machtvollkommenheit seiner Natur darauf kein Anrecht habe." (S. 164.)

Aber auch abgesehen davon scheint es uns ein sonderbarer



Weg der Beweisführung, wenn man aus der Unmöglichkeit, die Thatsache und die Einheit des Bewufstseins aus den Einrichtungen des Gehirns zu erklären, die Substantialität der Seele bewiesen zu haben glaubt, und dieser Seele Alles dasjenige zuschreibt, was sich im Bewufstsein sammelt. Schon Ludwig (Physiol. des Menschen S. 453.) mahnt, wenigstens daran zu denken, dafs das, was man Seele nennt, ein sehr complicirtes Gebilde sei, dessen einzelne Theile in einer innigen Wechselbeziehung stehen, vermöge deren die Zustände eines Theiles sich dem Ganzen leicht mittheilen. In der That dürfte man doch wohl die Frage aufwerfen, ob denn Alles, dessen wir uns bewufst werden, in dem Bewufstsein vorgeht? Es ist nach naturwissenschaftlichen Erfahrungen schwer zu bezweifeln, dafs ein bewufstloser Mensch Dinge wahrnehmen, Handlungen ausführen, Gedanken verarbeiten kann. Bei vielen Erscheinungen helfen wir uns damit, dafs wir sie als instinktive bezeichnen und damit einer vom Bewufstsein verschiedenen Gruppe zurechnen. Bei genauerer Analyse bleibt uns hier nichts Anderes übrig, als die Hypothese nach Analogie, dafs bestimmte anatomische Einrichtungen existiren, welche es möglich machen, dafs auf bestimmte Erregungen bestimmte Handlungen ausgelöst werden. Allein sehr oft werden diese Handlungen und jene Erregungen durch das Bewufstsein vermittelt, wie man sagt, oder einfach ausgedrückt, wir können zwischen der Erregung und der Handlung eine wenn auch zuweilen verschwindend kleine Pause erkennen, in welcher der Gedanke der auszulösenden Handlung bewufst wird. Ob er in das Bewufstsein eintritt oder darin gebildet wird, ist die Frage. Wir pflegen dann die Handlung als eine willkürliche zu bezeichnen.

Betrachtet man nun z. B. ein Kind und sieht jene instinktiven Handlungen der Nachahmung, die oft so complicirte und schwierige Bewegungen erfordern, so kann, zumal bei etwas vorgerückterem Alter des Kindes, kein Zweifel sein, dafs dieselben bewufst geschehen. Aber gewifs hat das Kind weder durch unmittelbare Erkenntnifs, noch durch Erfahrung Einsicht in den Muskel- oder Nervenmechanismus, den es anspricht, und man



hat daher Recht, wenn man die Art von Handlungen, welche es zu Stande bringt, trotz ihres bewufsten Geschehens instinktive und nicht willkürliche nennt. Andererseits darf man wohl kaum annehmen, dafs alle diese Handlungen mit den Erregungen, aus denen sie hervorgehen, jedesmal durch einen besonderen anatomischen Apparat direct in Verbindung stehen, der gerade auf diese besondere Erregung auch diese besondere Combination von Muskelthätigkeiten auslösen mufs. Ein Kind sieht und hört die mannigfaltigsten Dinge, und macht dieselben sofort nach. Hier kann doch nicht mit gewissen Fasern des Opticus oder Acusticus jede mögliche Combination von Muskeln in einem vorgebildeten Verhältnisse stehen. Es bleibt daher nichts Anderes übrig, als dieses vorgebildete Verhältnifs, welches die Erklärung braucht, anderswo zu suchen. Wenn man will, kann man es als ein übersinnliches, ideales bezeichnen und dem Bewufstsein zuschreiben. Aber wie soll das Bewufstsein, wenn es sich doch erst mit dem Kinde entwickelt, dieses Verhältnifs präexistent enthalten? So können wir nicht umhin, eine besondere anatomische Einrichtung anzunehmen, welche neben dem Bewufstsein existirt, und welche einerseits die Verbindung zwischen der Erregung und der Handlung vermittelt, andererseits dem Bewufstsein zugänglich ist.

In ähnlicher Weise scheint es uns allein möglich, eine Reihe anderer psychischer Vorgänge aufzufassen, z. B. jene erstaunlichen Kunststücke im Rechnen, welche manche Leute vornehmen und welche gewifs in das Gebiet der bewufsten Thätigkeiten, ja zum Theil in das der willkürlichen gehören. Allein der Rechner giebt sich keine Rechnung von dem Einzelnen seiner Operationen; es handelt sich auch nicht um eine einfache Angelegenheit der Uebung oder der Erinnerung, sondern um eine eigenthümliche Organisation. Soll diese in der immateriellen Seelensubstanz gesucht werden? Dann könnte diese ja eben nichts Einfaches sein, und dann fällt einer der Hauptgründe hinweg, wefshalb das Bewufstsein in derselben Substanz sitzen soll, welche empfindet, vorstellt, schliefst und will.

Es ist überhaupt etwas Sonderbares mit den Zahlen. Sie



sind gewifs sehr reell und doch durchaus ideell. Wir folgern daraus nichts für ihre Substantialität oder für ihre übersinnliche Beschaffenheit, obwohl Hr. v. Ringseis uns vielleicht die „heiligen Zahlen" zugestehen würde, sondern wir begnügen uns, in ihnen den realen Ausdruck des Verhältnisses zwischen materiellen Dingen zu erkennen. Wir wissen nicht, wo der „Zahlensinn" sitzt, wir würden auch nicht angeben können, wie die Ganglien es anfangen, um zu rechnen, allein ebensowenig gibt es eine Erklärung dafür, wie das Bewufstsein Zahlen combinirt und wir finden es allerdings unseren sonstigen Erfahrungen angemessener, zu glauben, dafs in den Einrichtungen des Gehirns Verhältnisse äufserer Dinge eine entsprechende Anordnung finden können. Betrachtet man die Erscheinungen am Spinalapparat, so müfste man gewifs auch hier ein besonderes Rückenmarksbewufstsein annehmen oder mit Pflüger behaupten, dafs man durch einen Schnitt die cerebrale von der spinalen Seele (Sensorium) trennen könne, was meines Wissens Hr. Lotze nicht anerkennt. Dürfen wir aber auf besondere, obwohl bis jetzt auch noch nicht mit Klarheit nachgewiesene anatomische Einrichtungen des Rückenmarks schliefsen, welche auf einfache Erregungen zuweilen die complicirtesten und combinirtesten Handlungen auslösen, warum sollen wir denn beim Gehirn Alles zurückverlegen in eine Substanz, von deren Wirksamkeit wir so wenig wissen und von der auch Hr. Lotze weiter nichts zu sagen weifs, als dafs das Bewufstsein eine Eigenschaft von ihr sei?

Auch Hr. Lotze kann nicht umhin, weitläuftig zu reden über „die Disposition der Centralorgane, durch die sie der *Seele* theils willenlos geschehende Bewegungen zu Diensten stellt, theils willkürlich bestimmbare für sie lenksam werden läfst" (S. 313.). Er verwahrt sich ernstlich gegen die mögliche Voraussetzung, „dafs der Lauf der Vorstellungen wirklich unabhängig von den wechselnden Zuständen der Centralorgane erfolge" (S. 473.). Er erklärt ferner: „Eine sehr bekannte Ansicht hat in der Summe dessen, was unser Bewufstsein füllt, allgemeine Anschauungen, die unser Geist *a priori* zu



eigen besitze, von anderen unterschieden, die er nur der Belehrung durch Erfahrung verdanke. Diese Meinungen irren gewifs, wenn sie jene ersten als angeborne Vorstellungen betrachten, die vor allen äufseren Eindrücken Gegenstände des Bewufstseins wären; auch sie haben vielmehr ihre Entwickelungsgeschichte und bilden sich allmählich unter den Anregungen der Erfahrung aus" (S. 475.). Solcher Stellen könnten wir noch sehr viele ausziehen, und es ist ja begreiflich, dafs Hr. Lotze eine „Mitbetheiligung der Centralorgane an dem Laufe der Gedanken" (S. 484.) zugestehen mufste, wenn er, wie er so oft wiederholt, eine stete Wechselwirkung zwischen Seele und Körper nicht entbehren kann. Auch wer sich nur dilettantisch mit der Physiologie beschäftigt, mufs ja wissen, dafs kein Theil des Körpers etwas leisten kann, als wozu seine Natur, seine innere oder äufsere Beschaffenheit ihn ein für allemal befähigen, und dafs er qualitativ immer dasselbe leistet, gleichviel von wo er die Anregung dazu erfährt. Auch die Seele kann daher nur die möglichen Leistungen der einzelnen Theile des Körpers anregen und hervorrufen, und da ihr, wie auch Hr. Lotze als wahrscheinlich zugesteht, zunächst nur eine Einwirkung auf das Gehirn möglich ist, so werden alle Leistungen, die durch Seelenvorgänge angeregt werden, durch Gehirntheile vermittelt werden müssen. Gewifs gewährt daher die Annahme einer besonderen, activen Seelensubstanz im Sinne Lotze's keine Möglichkeit, einfachere Deutungen der psychischen Erscheinungen zu gewinnen, sondern im Gegentheil sie complicirt das Verhältnifs fast noch mehr, als die Aufstellung des Hrn. v. Ringseis von einer materiellen, einer siderischen und einer pneumatischen (subjectiven) Seite des Gehirns, von denen die letzteren beiden unsterblich sind und die erstere im auferstandenen Leibe verklärt, durchsichtig, lichtig vergeistigt wird (System S. 134.).

Hr. Lotze beseitigt alle ihm und seiner immateriellen Substanz entgegenstehenden Anschauungen als unwürdig einer geläuterten Weltanschauung, als unbefriedigend für das moralische und ästhetische Bedürfnifs, auch wohl als affrös. Es erinnert mich das lebhaft an eine Discussion in einer gelehrten

Gesellschaft, wo einer meiner physiologischen Freunde seine Einwendungen gegen die Ableitung der amniotischen Flüssigkeit aus den Nieren des Fötus damit schlofs, dafs er diese Vorstellung wenig „zusagend" finde. Aber was ist denn Zusagendes an der Seele des Hrn. Lotze? Eine Substanz, die keine Substanz ist, die nicht präexistirt, sondern mit dem materiellen Körper sich entwickelt, die mit ihm stirbt und nicht etwa in ihre Elemente zerfällt, sondern vielmehr ganz und gar verschwindet, die aber auch unter Umständen „aus Gnade der Idee" ewig fortexistiren kann, eine Substanz, die räumlich an ein bestimmtes Organ des Körpers gebunden ist und nur durch dieses Organ, unter steter materieller Theilnahme desselben wirksam sein kann, eine Substanz, die ihre eigenthümlichen Gesetze hat und sich von sich aus bestimmt, die aber im Laufe dieser Selbstbestimmung immerfort durch äufsere Einwirkungen unterbrochen wird, — soll diese das ethische und ästhetische Bedürfnifs des Menschen befriedigen? soll sie das metaphysische Aequivalent für aufgegebene, kirchliche Dogmen darbieten? Hr. Lotze wird sich hoffentlich darüber nicht täuschen, dafs seine Dichtung weder naturwissenschaftlich, noch kirchlich befriedigend ist, und ich fürchte fast, dafs er selbst philosophische Anhänger mit grofser Mühe gewinnen werde.

Das grofse Hindernifs, welches er zwischen sich und die Naturforschung stellt, ist seine heftige Opposition gegen eine höhere Auffassung der Bedeutung der Ganglienzellen. Er ist so sehr erbittert über die Ueberschätzung dieser Elemente, dafs es ihm nur einmal gelingt, seine Worte in „maafsvoller" Weise zu fassen, da nämlich, wo er seine Bedenken über die elektrischen, motorischen, Hör- und Lichtzellen des Hrn. Rud. Wagner mittheilt (S. 346.). Und doch ist er genöthigt, sich von Zeit zu Zeit in dieses „Zellenparenchym des Gehirns", wie er es bezeichnet, in die graue Substanz der Centren zu verlieren. Es ist bekannt, dafs wir anatomisch eben erst anfangen, von dem feineren Bau der Centren etwas Genaueres zu erfahren und dafs wir physiologisch über die Thätigkeit, die Kräfte und Eigenschaften der einzelnen Ganglienzellen so



gut wie Nichts wissen. Allein daraus folgt doch nicht, dafs man ihnen Alles abstreiten und ihnen höchstens einen Einflufs auf die Functionsfähigkeit der Nerven, also etwa eine nutritive Bedeutung im Sinne von Budge und Waller belassen dürfe.

Zunächst wissen wir von den Nerven selbst nicht, dafs irgend eine Faser existirt, welche nicht mit einer Ganglienzelle in Verbindung steht. Schon daraus müfste man schliefsen, dafs die Ganglienzellen für die Nerven eine besondere Bedeutung haben, wenn auch die Entwickelungsgeschichte diefs nicht lehrte.

Sodann existirt keine Thatsache, welche uns gestattete, in den verschiedenen Nervenfasern (sensitiven, motorischen u. s. w.) wesentliche Verschiedenheiten des Baues, der Zusammensetzung oder der Leistung anzunehmen. Wir finden nur, dafs die peripherische Endigung vieler sensitiven Nerven gewisse anatomische Eigenthümlichkeiten darbietet, welche es möglich machen, dafs sie Einwirkungen empfangen, die bei den übrigen Nerven unwirksam sind und umgekehrt. Im Uebrigen finden wir überall nur die Function der Leitung an den Nervenfasern und die Verschiedenartigkeit des endlichen Effektes dieser Leitung oder kurzweg der Innervation erscheint nur bedingt durch die Verschiedenartigkeit der Theile, welche innervirt werden. Mit Recht fragt daher Ludwig (Physiol. S. 453.), wie die Verschiedenheit in der Resultirenden der Gegenwirkungen der gleichartigen Nerven und der gleichartigen Seele erklärt werden sollen? Handelte es sich blofs um die Erregung der Nerven durch die Seele, so würde man genöthigt sein, eine Ungleichartigkeit der letzteren anzunehmen. Allein es ist ja nicht blofs im Gehirn, sondern auch im Rückenmark, in den sympathischen Knoten, dafs auf gleichartigen Reiz ungleichartige Gegenwirkungen erfolgen, und überall, wo diefs geschieht, finden wir mehr oder weniger mächtige Anhäufungen gangliöser Zellen.

In der That, wenn man von Centralorganen spricht, und Hr. Lotze thut es ja oft genug, will man sich dabei beruhigen, dafs diefs grofse Zusammenhäufungen, Plexus von Nervenfasern seien? Das kann doch wohl nicht zweifelhaft sein, dafs jedes Organ, das als Centrum im Nervensystem dient,



seinen Charakter als solches erst durch die Anwesenheit der Ganglienzellen erhält. Wenn man durch die ganze Thierreihe die Anlage der Nervencentren verfolgt, so zeigt sich überall, dafs gangliöse Knoten die Heerde der Nerventhätigkeit bilden, bis sie in immer gröfserer Zusammenordnung in den höheren Thierklassen die mächtigen Anhäufungen des Cerebrospinalsystems constituiren. Aber auch in den höchsten Klassen finden wir, dafs bei Störungen in der Entwicklung der grofsen Centren doch die kleineren Knoten gebildet werden. Noch neulich habe ich mich bei einem anencephalen Fötus, bei dem das ganze Hirn und die *Medulla oblongata* fehlten, überzeugt, dafs z. B. am *Ganglion Gasseri* Nervenzellen und in den Aesten markhaltige Fasern vorhanden waren, während ich letztere in dem Stamme nirgends antraf. Der Einwurf, den Hr. Lotze macht, dafs man auch in dem peripherischen Verlaufe der Nerven Ganglienzellen treffe, hat nichts auf sich. Wufste man ja doch schon längst, dafs nicht alle Ganglienzellen auf einem Haufen liegen. Selbst im Gehirn treffen wir die mannigfaltigsten Heerde von Ganglienzellen (graue Substanz), durch zuweilen sehr ansehnliche Lager von Nervenfasern (weifse oder Marksubstanz) unterbrochen, und gerade dieses zerstreute, heerdweise Auftreten der Ganglienzellen begünstigt sehr die oben besprochene Annahme gesonderter Wirkungsbezirke, von denen aus gewisse zusammengehörige Thätigkeiten beherrscht werden. Ganz sicher ist es, dafs diese im Hirn zerstreuten Ganglienknoten nicht gleiche Bedeutung haben. Von einigen wissen wir, dafs sie überwiegend motorische, von andern, dafs sie überwiegend sensitive Function besitzen; noch andere zeigen gemischte Qualitäten. Aber neben ihnen bleibt eine gewisse Masse von grauer Substanz übrig, und dahin gehört hauptsächlich die Hirnrinde, von der wir nichts derartiges aussagen können, bis zu der aber bis jetzt noch kein Anatom peripherische Nerven verfolgen konnte, sondern die zunächst durch weifse Substanz mit den genannten motorischen und sensitiven Knoten in Verbindung steht. Wenn nun insbesondere die pathologische Erfahrung lehrt, dafs sowohl durch



direkte Veränderung dieser grauen Rinde, als auch durch Störungen der Leitung zwischen ihr und den nächsten Knoten psychische Störungen bedingt werden, nicht blofs Unterbrechungen der bewufsten Empfindung und der willkürlichen Handlung, sondern auch Störungen des Denkens, der Erinnerung, der Phantasie, sollen wir dann nicht schliefsen, dafs gerade diese Anhäufung von Ganglienzellen eine speciellere Bedeutung für das Zustandekommen psychischer Leistungen beanspruche?

Wenn man die anatomischen Einrichtungen genauer betrachtet, so ist es klar, dafs sowohl zwischen dem peripherischen Sinneseindruck und der Seele, als umgekehrt zwischen der Seele und den peripherischen Muskeln die Nervenleitung durch mehrfache Reihen von Ganglien unterbrochen ist. Die Verschiedenheit des Baues zwischen einer Ganglienzelle und den damit zusammenhängenden Nervenfasern ist zu grob, als dafs man sich vorstellen könnte, eine an der Nervenfaser erregte Veränderung werde ganz einfach, ohne Abschwächung oder Verstärkung durch die Ganglienzelle hindurchgeleitet. Auch zeigen ja die Wirkungen der mannigfaltigsten Substanzen, insbesondere der narkotischen deutlich genug, dafs ihre Angriffspunkte nicht die Nervenfasern, sondern die Ganglienzellen sind, und dafs die verschiedenen Erregungen, welche die Centralorgane in Folge solcher Einwirkungen erfahren, wesentlich durch Veränderungen der grauen Substanz bedingt sind. Dafs aber in der grauen Substanz wiederum die Ganglienzellen das Wirkende sind und nicht etwa die Zwischensubstanz, darüber dürfte wohl kein Zweifel bleiben, wenn es allgemein anerkannt wird, dafs diese Substanz, wie ich früher erwähnte (dies. Archiv Bd. VI. S. 138.), in die Reihe der Bindesubstanzen gehört und das Ependym nur der über die Oberfläche der Nervenelemente frei hervortretende Theil davon ist. Hr. Rud. Wagner scheint sich dieser Ansicht wenigstens anschliefsen zu wollen. (Göttinger Nachrichten 1854. Jan. No. 3.)

Es würde mich hier zu weit führen, wenn ich noch mehr über die Frage von der Bedeutung der Ganglienzellen sprechen wollte. Indefs konnte ich dieselbe nicht ganz übergehen, da

Hr. Lotze über eine frühere Aussage von mir erbarmungslos den Stab bricht. Da ich von „Ganglienkugeln und Nervenfasern oder Erregungscentren und Leitungsfäden" gesprochen hatte, so macht er ein Fragezeichen, und wenn ich von einer „Mannigfaltigkeit der Erregung und Leitung, der Uebertragung und Isolirung, der Hemmung und Verstärkung" im Nervenapparat rede, so behauptet er geradezu, davon sei nur sehr wenig zu sehen (S. 40.). Wenn man davon nichts sehen will, *so muſs* man wenigstens nicht behaupten, daſs man eine Physiologie der Seele liefern wolle, denn diese hat offenbar die erste Aufgabe, naturwissenschaftlich genau die Anatomie, Physiologie und Pathologie derjenigen Organe zu durchforschen, an deren Veränderungen sogar nach dem eigenen Zugeständniſs die Seelenvorgänge gebunden sind. Mag man immerhin die Forderung einer naturwissenschaftlichen Untersuchung für abgeblaſst erklären, sie bleibt trotzdem in ihrer ganzen Schärfe stehen, und so „affrös" sie auch ist, so wird sie sich doch nicht durch die ermüdende Darstellung eines in sich widerspruchsvollen philosophischen Systems vernichten lassen.

Wiederholt schon haben wir erklärt, daſs wir es im naturwissenschaftlichen Sinne für unmöglich erachten, die allerdings unleugbare Thatsache des Bewuſstseins zu erklären. Allein auch Hr. Lotze gesteht zu: „Wenn wir zur Erklärung der Phänomene des Bewuſstseins eine Seele voraussetzen, in deren Wesen allein es liegt, Bewuſstsein erzeugen zu können, so erklären wir allerdings die Entstehung desselben im Allgemeinen nicht, obwohl vielleicht beiläufig gesagt doch in vielen einzelnen Zügen." (S. 38.) Wir befinden uns *hier* nahezu in derselben Lage. Auch ich habe gar nichts dagegen einzuwenden, statt des Bewuſstseins die Seele einzusetzen, aber ich erkenne zugleich an, daſs sich über die Natur dieser Seele empirisch nichts weiter sagen läſst. Hier gestehe ich dem Einzelnen das Recht zu, seinem individuellen Bedürfnisse gemäſs dogmatische oder metaphysische Sätze aufzunehmen oder zu entwickeln; nur verlange ich, daſs diese Sätze Anderen nicht aufgedrungen werden sollen.



Wenn Hr. Lotze, indem er alle ihm entgegenstehenden naturwissenschaftlichen Ansichten unter dem gemeinschaftlichen Namen des Materialismus zu vernichten bestrebt ist, sich dabei auch die ganz allgemein gehaltene Beleidigung erlaubt, dafs der Materialismus eine deutliche Polemik gegen jeden Versuch führe, irgend einem ästhetischen oder moralischen Bedürfnisse des Geistes einen Einflufs auf die Gestaltung unserer wissenschaftlichen Ansichten zu gewähren, so setzt das entweder eine sträfliche, oder eine böswillige Unwissenheit voraus. Kein wahrer Naturforscher wird die Ansicht hegen, dafs es ihm möglich sei, den Plan der Weltordnung zu ergründen. Die Aufgabe der Naturforschung ist es, die Eigenschaften der Naturkörper und die Geschichte der Naturerscheinungen zu verfolgen, und so die Gesetze erkennbar zu machen, nach denen sich der Lauf der natürlichen Vorgänge regelt. Das gesetzmäfsige Resultat dieser Vorgänge gilt ziemlich allgemein als ihr Zweck und dieser Zweck folgt mit Nothwendigkeit aus den einmal gegebenen Eigenschaften der Körper, den in der Natur wirksamen Kräften. Dafs es nicht der letzte Zweck sein kann, liegt auf der Hand; aber wer wollte diesen erforschen? Auf den Menschen angewendet, zeigt sich diese Auffassung in der Forderung des Humanismus, den Menschen seiner Natur nach zu erforschen und dem Einzelnen die Möglichkeiten naturgemäfser Entwicklung in so ausgedehntem Maafse als möglich zu gewähren. Daraus ergeben sich bestimmte Consequenzen für das öffentliche und private Leben, sowie für die Erziehung und Behandlung der Menschen, also unter Anderem auch für die Therapie und Prophylaxe. Diese Consequenzen hier weiter zu entwickeln, ist nicht unsere Absicht, allein dafs sie alle darauf hinausgehen, Gesundheit, Wohlstand und Sittlichkeit des Menschengeschlechts zu fördern, das dürfen wir wohl gegenüber der Anschuldigung des Göttinger Philosophen mit Stolz hervorheben. Ob das Bestreben, dem menschlichen Individuum die freie Ausbildung seiner natürlichen Fähigkeiten zu gewährleisten, dem moralischen und ästhetischen Bedürfnisse des Geistes entspreche, das werden freilich nur die beurtheilen können,

welche diesem Bestreben praktisch zu genügen versucht haben, und es ist nicht der Mühe werth, darüber mit denen zu rechten, welche dem vergeblichen Ziele nachstreben, ihre moralischen und ästhetischen Bedürfnisse transscendental zu befriedigen. Der Weg und das Ziel des Strebens ist himmelweit verschieden. Wir erkennen die höchsten menschlichen Aufgaben, das edelste sittliche Bedürfniſs in der Befreiung des Individuums und zwar nicht bloſs unseres eigenen, und wir entwickeln dieses Bedürfniſs als eine nothwendige Folgerung aus der Würdigung der eigenthümlichen Natur des Menschen. Andere finden in der Unvollkommenheit der empirischen Beobachtung den Hinweis auf eine metaphysische, also transscendente Forschung und construiren den Weltplan zur Ergänzung ihrer unvollkommenen Naturkenntniſs, demnach zur Beseitigung eines persönlichen Mangels, dem ihre unpraktische Richtung in der Wirklichkeit nicht abzuhelfen weiſs. Beide Richtungen sind weit davon, ihr Ziel zu erreichen; beide haben sich in diesem Punkte nichts vorzuwerfen, aber gerade deſshalb sollte die praktische von der unpraktischen doch wenigstens das Zugeständniſs erwarten dürfen: *In magnis voluisse sat est.*



Ꝯ4

Archiv

für

)athologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Herausgegeben

von

R. Virchow.

Achter Band.

Mit 13 Tafeln.

Berlin,
Druck und Verlag von Georg Reimer.
1855.



Inhalt des achten Bandes.

Erstes Heft. (April 1855.)

Zweites und drittes Heft. (Juli.)



Viertes Heft. (October.)



I.

Cellular-Pathologie.

Von Rud. Virchow.

Indem wir einen neuen Band des Archivs bei dem Publikum einführen, liegt uns das Bedürfnifs, eine Umschau auf dem Gebiete der Medicin zu halten und unseren Standpunkt zu suchen, näher als sonst. Es läfst sich nicht leugnen, dafs wir allmälig der Zeit näher rücken, wo die wissenschaftlichen Gegner, welche anfangen, sich wenigstens anzuerkennen, nicht mehr die Wissenschaft gänzlich zerspalten. Man gewöhnt sich, den Fragen scharf ins Auge zu blicken, sie methodisch zu verfolgen und die Antworten nicht mehr aufserhalb der Erfahrung zu suchen. Freilich hindert das persönliche Conflicte nicht, aber für die Wissenschaft sind auch diese nicht ohne Gewinn. Denn man mufs doch auf den Kampfplatz heraus, man mufs Rede und Antwort stehen, man mufs in der Erfahrung Gründe und Gegengründe anstreben, und bei alle dem übt man sich in consequenter Untersuchung, in folgerechtem Denken, in bescheidener Schlufsfolgerung. Mit einem Worte, man gewöhnt sich an die naturwissenschaftliche Methode.

Gehen wir zu dem Anfange dieses Archivs zurück, — und man wird uns diese Genugthuung zugestehen können, — so zeigt sich ein höchst bedeutungsvoller Fortschritt. Es war damals (im Jahre 1847) eine Zeit grofser wissenschaftlicher Verwilderung in der Medicin. Die Methode regelmäfsiger Unter-



suchung war fast ganz verloren gegangen. Die grofsen Erschütterungen, welche die Mikroskopie, die Chemie, die pathologische Anatomie erzeugt hatten, waren zunächst von den traurigsten Erfolgen begleitet. Indem die alten Systeme zerbrachen, fand man sich rathlos unter den Trümmern und griff voller überschwänglicher Hoffnungen nach jedem Bruchstück, welches auszuwerfen einem kühnen Speculanten gefiel. Aber auch diese Bruchstücke erwiesen sich eines nach dem anderen, so werthvoll sie auch an sich sein mochten, als unbrauchbar; sie leisteten immer gerade das nicht, was man von ihnen erwartete, und man wufste am Ende kaum, was man damit anfangen sollte. Der Neubau der Medicin liefs sich durch Fragmente nicht zu Stande bringen, und was als solcher geschildert wurde, das war schliefslich immer ein blofses Formelwerk, ein Schein von Etwas, ohne Festigkeit und Inhalt.

Darum stellten wir als die wichtigste Forderung unseres Programmes die Begründung einer strengeren Methode auf (Bd. I. S. 11. Bd. II. S. 3.). Es handelte sich darum, durch eine unnachsichtige Kritik, mochten die Personen auch dadurch verletzt werden, die Illusionen zu zerstören. Wir erklärten den Formeln den Krieg und verlangten positive Erfahrungen, die auf empirischem Wege, mit Hülfe und unter Kenntnifs der vorhandenen Mittel, in möglichst grofsem Maafsstabe gewonnen werden müfsten. Wir verlangten die Emancipation der Pathologie und Therapie von dem Drucke der Hülfswissenschaften und erkannten als den einzigen Weg dazu die Fernhaltung alles Systematischen, die Vernichtung der Schulen, die Bekämpfung des Dogmatischen in der Medicin. Wir verlangten die Autorität der Thatsachen, die Berechtigung des Einzelnen, die Herrschaft des Gesetzes.

Auch noch heutigen Tages ist es gewifs sehr zweckmäfsig, daran immer wieder von Neuem zu erinnern. Denn der Mensch ermüdet zu leicht. Manchen ist es schon jetzt zu viel mit den ewigen Neuerungen, dem Häufen der Erfahrungen, dem unaufhörlichen Auftreten frischer Arbeiter. Immer wieder werden Formeln zurecht gemacht, um sich darin bequem zu machen,

denn eine Formel überhebt einen nicht blofs des Untersuchens, sondern auch meist des Nachdenkens. Bald von dieser, bald von jener Seite wird gerufen, nun sei es doch genug der Thatsachen; man möge auch wieder ordnen, auf dafs man wisse, wo Alles hingehöre.

Aber im Grofsen ist es kein Zweifel, dafs die bessere Methode sich ausgebreitet hat und dafs die Entwicklung unserer Wissenschaft aus dem tumultuarischen Zustande jener Zeit, den man nicht mit Unrecht geradezu die Revolution in der Medicin genannt hat, in einen mehr ruhigen Gang eingelenkt ist, wo die Aussicht auf gedeihlichere Zeiten durch das Zusammenwirken immer zahlreicherer Kräfte gesichert erscheint. Manche der alten Unruhstifter haben reumüthig gebeichtet und Besserung versprochen; andere haben stillschweigend eingelenkt und durch ihre Arbeiten gezeigt, dafs sie sich der neuen Richtung bewufst geworden sind. Wir wissen auch das zu schätzen, und obwohl wir die Ueberzeugung haben, dafs erst die jüngere Generation, welche nicht den Auszug aus Aegypten mitgemacht hat, im Stande sein wird, die ganze Bedeutung der jetzt geschehenden Reform zur Erscheinung zu bringen, so ist es doch im Interesse der älteren Generation von entscheidender Wichtigkeit, dafs auch die alten Autoritäten an dem Fortschritte Theil nehmen.

Wie viel das Archiv zu diesem Zustande direct beigetragen hat, möchte schwer zu entscheiden sein. Das Verdienst wird man ihm nicht abstreiten können, dafs es zuerst die Fahne der strengeren Richtung entfaltet, dafs es von Anfang an gegen die exclusiven Bestrebungen der Mikroskopiker, der Chemiker, der pathologischen Anatomen gekämpft, dafs es die Selbstständigkeit der Pathologie und Therapie gegenüber den Physiologen ausgesprochen, dafs es endlich den Rationalismus und die Speculation ernstlich verfolgt hat. Und auch das bestreiten selbst die persönlichen Gegner nicht, dafs wenn es viel zerstört hat, was man hoch und werth hielt, es auch feste Grundlagen für Vieles aufgerichtet hat.

Die Aufgaben, die es fernerhin zu erfüllen haben wird,



sind sehr einfach. Vor allen Dingen wird es darauf ankommen, den Schatz unserer Erfahrungen immer mehr zu füllen. Wir können denen nicht helfen, welche vor der Aussicht in immer gröfseres Detail zurückschrecken, denn unserer Ueberzeugung nach befinden wir uns erst im Anfange der neuen Periode. Wie die Reform des Paracelsus, Vesal und Harvey Jahrhunderte in Anspruch genommen hat, so wird die Bewegung unserer Tage nicht in einigen Jahren zum Stillstande gelangen. Unser Ziel ist die Begründung einer pathologischen Physiologie (Bd. I. S. 19.) und Alles, was bis jetzt vorhanden ist, stellt erst ein kümmerliches Bruchstück von dem dar, was erreicht werden mufs. Da ist noch keine Zeit für Systeme, und man kann es den Lohnarbeitern und Industrierittern in der Wissenschaft überlassen, für diejenigen, die es brauchen, Systeme zusammenzuschmieden. Wie die Cultur sich jenseits des Oceans in neuen Ländergebieten durch Vagabunden und Räuber vorbereitet, so braucht auch die Wissenschaft Pioniere, welche ihr abenteuernder Trieb hindert, an der regelmäfsigen Arbeit der eigentlichen Forscher Theil zu nehmen.

Allein wir leugnen nicht, dafs es wünschenswerth ist, Uebersichten zu gewinnen und nicht zu sehr von dem Einzelnen, und noch dazu von dem Einzelnen nur einzelner Richtungen gedrückt zu werden. Sowohl der eigentliche Forscher bedarf dessen, um seine Forschungen nicht zu sehr von dem gemeinschaftlichen Ziele abweichen zu lassen, als auch der beschäftigte Praktiker, der zu wenig im Stande ist, jeder einzelnen Erscheinung eine lange Kritik zuzuwenden. Auch das wird, mehr noch als bisher eine der Aufgaben des Archivs sein müssen.

Im Grofsen ist unsere Ueberzeugung von der zu verfolgenden Richtung nicht nur keine andere, als früher, sondern sie ist sogar noch mehr befestigt. Wir schlossen damals unseren Artikel über die Reform der pathologischen und therapeutischen Anschauungen durch die mikroskopischen Untersuchungen (Bd. I. S. 255.) mit folgenden Sätzen: „Es ist nothwendig, dafs unsere Anschauungen um ebensoviel vorrücken, als sich unsere Seh-

fähigkeit durch das Mikroskop erweitert hat: die gesammte Medicin mufs den natürlichen Vorgängen mindestens um dreihundertmal näher träten. Statt neuere Entdeckungen in die bestehenden Lehrformeln aufzunehmen, müssen vielmehr auf Grund der Entdeckungen neue Formeln gefunden werden, aber dann dürfen wiederum nicht die alten, durch Jahrtausend lange Erfahrung festgestellten über Bord geworfen werden. Das wird dann die wahre und „naturwüchsige" Reform durch das Mikroskop, eine Reform, die allen beliebigen Anforderungen der Praxis und Klinik entsprechen und sie dafür reichlich entschädigen wird, dafs das Mikroskop an und für sich nicht die diagnostische Bedeutung hat, welche man ihm unter kleinlichen und verkehrten Voraussetzungen zugeschrieben hatte."

Trotz der grofsen Anerkennung, welche seit jener Zeit das Mikroskop erlangt hat, ist sein Einflufs im Grofsen immer noch nicht durchgedrungen. Nur Wenige sind soweit gekommen, dafs sie wirklich mikroskopisch denken gelernt haben, und das ist es eben, was wir verlangen. Für die meisten, namentlich der älteren Aerzte ist es mit der Mikroskopie, wie mit einer fremden Sprache, wo man freilich fremde Wörter gebraucht, aber in der eigenen Sprache denkt. Es ist für sie etwas Fremdes, das sie nur gebrauchen entweder der Mode wegen, oder aus Curiosität, oder zu einem bestimmten Zweck, namentlich zur Diagnose. Und da die Mode und die Neugierde etwas Vergängliches sind, so bleibt man schliefslich immer bei der Diagnose stehen, als dem einzigen praktischen Gesichtspunkte. Die lange und zum Theil glänzende Discussion, welche die Pariser Akademie der Medicin eben erst über den Krebs und das Mikroskop geführt hat, dreht sich fast ganz und gar um den Grad diagnostischer Zuverlässigkeit, den die mikroskopische Untersuchung (oder genauer, den die junge Pariser Mikrographen-Schule) darbietet.

Wie ich in der angezogenen Stelle schon vor so langer Zeit erklärt habe, besitzt das Mikroskop nicht den diagnostischen Werth, den man vorausgesetzt hatte. Ich will damit nicht



sagen, dafs es keinen oder auch nur einen geringen Werth bei der Feststellung der Diagnose habe, allein ich bin mit Velpeau darin einverstanden, dafs es keineswegs nöthig ist, um diese oder jene Geschwulst als diefs oder jenes zu erkennen, jedesmal das Mikroskop zu Hülfe zu nehmen. Auch ich glaube bei den meisten Geschwülsten, die zu Tage liegen, ohne mikroskopische Untersuchung eine zuverlässige Diagnose stellen zu können *). Freilich bleiben dann immer noch die tiefer sitzenden oder gänzlich geschlossenen Geschwülste übrig, bei denen man durch eine exploratorische Punktion im Stande ist, kleine Partikeln heraufzubefördern, die man mikroskopisch besser erkennen kann, als vom blofsen Auge. Hier ist dann, wie Velpeau sehr gut bemerkte, das Mikroskop ein Auge mehr.

Für die Frage von der Bedeutung des Mikroskopes überhaupt können jedoch diese vereinzelten Fälle nichts entscheiden. Diese kann nur darnach bemessen werden, was das Mikroskop für die Wissenschaft, für die Pathologie im Ganzen leistet. Denn man mufs sich das klar machen, dafs es aufser der angewendeten (diagnostischen) eine wissenschaftliche Mikroskopie giebt, und dafs diese letztere es ist, welche das Urtheil endgültig bestimmen mufs. In der Entwicklung der Medicin wird es am Ende darauf ankommen, ob das Mikroskop nur ein diagnostisches oder ein wirklich reformatorisches Mittel war.

Gerade die Discussionen der letzten Zeit haben es klar gemacht, wie wenig man sich die Mühe genommen hat, den allgemeineren Standpunkt zu gewinnen. Die Schuld lag freilich auf beiden Seiten. Die praktischen Aerzte und Chirurgen stellten sich zu wenig die Aufgabe, den Verlauf der krankhaften Processe mit feineren Hülfsmitteln zu verfolgen, und die Anatomen,

*) Ueberhaupt kommt es nur darauf an, dass sich jeder ein hinlängliches Maass eigener mikroskopischer Anschauungen erwirbt. Bei den meisten pathologischen Gegenständen erlangt man allmälig die Uebung, ihnen schon mit blossem Auge anzusehen, wie sie sich mikroskopisch darstellen werden, denn die Bildung und Rückbildung ist ja an eine bestimmte Reihe constanter Gesetze gebunden, welche sich bald überblicken lassen.



Chemiker und Physiker vom Fach überheben sich gewöhnlich der Sorge, durch die Erfahrungen der Krankenbeobachtung den Werth ihrer, oft sehr vereinzelten Beobachtungen zu prüfen. So war der Vorwurf nur zu oft begründet, dafs die Praxis unwissenschaftlich oder doch nur unvollkommen wissenschaftlich und hinwiederum die sogenannte Wissenschaft unpraktisch sei. Einige verzagte Gemüther haben daraus den Schlufs gezogen, dafs die neuere Wissenschaft für die Praxis überhaupt unnütz sei und die letztere ihren eigenen Weg fortwandeln müsse, während doch nur der Schlufs zulässig ist, dafs die Methode der Beobachtung sowohl bei den Praktikern, als bei den Anatomen und Chemikern, welche sich mit der Erforschung pathologischer Vorgänge beschäftigten, unvollkommen war.

Vor einigen Jahren war ich genöthigt, diese Frage gegenüber einem der eifrigsten Untersucher, welche die deutsche Chirurgie besitzt, zu besprechen. In einem Referate über das Buch „über die Erkenntnifs der Pseudoplasmen" von Schuh (Jahresbericht über die Fortschritte der gesammten Medicin für 1851. Bd. IV. S. 184.) sagte ich: „Hr. Schuh ist sich selbst der eigentlichen Bedeutung der chemischen und mikroskopischen Untersuchungen noch nicht recht bewufst, ja er spöttelt oft genug über seine eigene Beschäftigung damit und betrachtet die ganze Richtung nicht selten vom Gesichtspunkte der Curiosität. Für ihn hat die neuere Untersuchungsmethode nur noch diagnostischen Werth und er hat es nicht begriffen, dafs es die Aufgabe unserer Zeit ist, durch die genetische Erforschung die Physiologie dieser Gebilde festzustellen. Seine Physiologie ist von der Richter's und Walther's noch gar nicht unterschieden und trotz seiner praktischen Stellung erfährt man daher fast gar nichts Therapeutisches." In seiner neuen Pathologie und Therapie der Pseudoplasmen (Wien, 1854.) hat sich Hr. Schuh gegen diese Vorwürfe zu rechtfertigen gesucht, indem er erklärt, dafs er der von mir gestellten Aufgabe so wenig gewachsen gewesen sei, wie irgend ein Anderer, und dafs er das süfse Geschäft des Träumens und das Bewufstsein der Unfehlbarkeit gern Anderen überlasse, während er als prakti-



scher Chirurg auf demselben Felde der Beobachtung stehe, wie seine Vorfahren vor Jahrhunderten.

Damit ist nun freilich wenig geändert. Es ist immer eine misliche Vertheidigung, wenn man seine Mängel dadurch zu entschuldigen sucht, dafs man Anderen dieselben nachrechnet oder gar ihnen noch gröfsere andichtet. Dafs das Feld der Beobachtung für das jetzt lebende Geschlecht noch immer dasselbe ist, wie vor Jahrhunderten, ja sogar wie vor Jahrtausenden, das dürfte wohl kein sehr neuer Satz sein.

„Und die Sonne Homer's, siehe, sie lächelt auch uns."

Aber unter der alten Sonne, auf dem bekannten Felde der Beobachtung hat sich Vieles geändert. Eine Reihe neuer Beobachtungsmittel ist den menschlichen Sinnen zur Verfügung gestellt, welche es gestatten, der Natur andere Antworten abzuzwingen, als früher, und es kommt daher jetzt wesentlich nur darauf an, ob jemand diese Mittel methodisch zu benutzen versteht. Hat er nur eine unvollständige Kenntnifs dieser Mittel, hat er keine zuverlässige Methode, so bleibt er auf dem alten Felde der Beobachtung ebenso verlassen, wie es die Grofsväter waren, welche die vollkommneren Mittel der Beobachtung nicht besafsen.

Ob jemand *ex professo* Praktiker ist oder nicht, macht dabei wenig aus. Das Ausschneiden und Wegätzen bildet für den, der es vollführt, keine gröfsere Möglichkeit der Erkenntnifs, als für den, der zusieht. Sonst müfsten ja auch die Locomotivführer immer gröfsere Physiker sein, als die Gelehrten, welche an der treibenden Locomotive ihre wissenschaftlichen Beobachtungen machen. Ob eine Geschwulst recidivirt, ob sie Metastasen auf innere Organe macht, ob sie mehr oder weniger zerstört, das kann auch ein Anderer möglichst genau feststellen, dessen Hände bei der Operation nicht direct betheiligt waren. Und doch kommt dieser Gedanke immer wieder zu Tage. Hr. Broca in seinem von der Pariser Akademie gekrönten Memoire über den Krebs hat ihn des Weitläuftigen erörtert und am Ende nichts Wesentliches herausgebracht, was die von ihm so vielfach beschuldigte deutsche Träumerei und Cabinets-Gelehrsamkeit nicht schon gelehrt hätte.



Möge man doch endlich einmal aufhören, die Streitpunkte in der persönlichen Beschaffenheit und der äufseren Stellung der Untersucher zu finden. Es liegt gar nichts daran, ob einer Professor der Klinik oder der pathologischen Theorie, ob er praktischer oder Spitalsarzt ist, wenn er nur Material zur Beobachtung besitzt. Auch ist es nicht von entscheidender Bedeutung, ob er ein ungeheueres oder ein bescheideneres Material vor sich hat, wenn er es nur auszubeuten versteht. Und um diefs zu *können*, mufs er wissen, was er will, und wie er das, was er will, erreichen kann, mit anderen Worten, er mufs im Stande sein, richtige Fragen zu stellen und richtige Methoden zur Beantwortung derselben zu finden, wie ich des Weitläuftigen in meinem Artikel über die naturwissenschaftliche Methode erörtert habe (Archiv Bd. II. S. 7.).

Der Praktiker will zunächst die Diagnose und dagegen läfst sich gar nichts sagen. Bleiben wir z. B. bei den Geschwülsten stehen, so fragt es sich demnach, wie kommt er zur Diagnose? Welche Frage soll er stellen? Erfahrungsgemäfs stellt er die von der Bösartigkeit der vorliegenden Form. Aber die Bösartigkeit ist ja eben nur eine Eigenschaft gewisser Arten von Geschwülsten und wenn man einmal weifs, dafs man es z. B. mit einem Krebs zu thun hat, so weifs man auch, dafs er bösartig ist. Man mufs daher wissen, was ein Krebs ist und wodurch, abgesehen von der Bösartigkeit, sich der Krebs von anderen Geschwülsten unterscheidet. Es genügt nicht, zu sagen, dafs weil der Krebs bösartig sei, auch Alles, was bösartig ist, Krebs genannt werden müsse, denn das ist ein reiner Cirkel in der Betrachtung. Man mag sich dagegen sträuben, soviel man will, man mufs die besondere Erscheinungsform oder mit anderen Worten, die Histologie und Physiologie der Geschwülste feststellen.

Mit aller seiner Praxis kommt auch der beschäftigte Chirurg, wenn er mehr erreichen will, als seine Vorgänger, nicht darüber hin, schliefslich auf die Histologie und das Mikroskop zu recurriren. Die Chirurgie befindet sich hier genau in derselben Lage, wie z. B. die innere Medicin gegenüber den physikalischen Ex-



plorationsmitteln. Die alten Kliniker haben ihre Pneumonien und Pleuritiden auch gekannt und manche von ihnen, die noch übrig geblieben sind, glauben sogar, dafs sie diese Krankheiten besser kuriren könnten, als die neueren Perkussoren und Auskultatoren. Aber wer glaubt ihnen, dafs Alles, was sie behandelt haben, gerade das war, wofür sie es hielten? und wer hat nicht die Ueberzeugung, dafs manche Krankheit gerade dann vorhanden war, wenn sie an deren Existenz gar nicht dachten? Was hilft da alles Pochen auf die Praxis, wenn man nicht genau weifs, was man vor sich hat! Freilich, wenn Alles, was bösartig ist, ein Krebs sein mufs, und Alles, was unschädlich oder mäfsig schädlich verläuft, absolut keiner sein darf, wenn man mit seinem Resultate schon fertig ist, bevor man noch angefangen hat, so ist es gar nicht der Mühe werth, noch Worte darüber zu verlieren.

Leider geht es so leicht nicht. Hr. Bennett, der trotz seines Buches über die krebsigen und krebsartigen Geschwülste die Welt immer noch in Unruhe über diesen Gegenstand sieht, veranlafste vor einiger Zeit die Edinburgher physiologische Gesellschaft, ein besonderes Krebs-Comité zu bestellen, welches durch einen Bericht die Sache aufklären sollte. Nachdem dieses Comité lange Zeit gesessen, hat es sich endlich aufgelöst, ohne zu einmüthigen Beschlüssen gekommen zu sein (*Monthly Journal* 1854. Nov. p. 468.). Auch die Discussionen der Pariser Akademie haben die Sache nicht erheblich weiter gebracht. Woran liegt das? Wie mir scheint, einfach daran, dafs man die Sachen zu oberflächlich fafst, dafs man an den Kern der Fragen nicht herangeht, insbesondere dafs man sich von der naturhistorischen Anschauung noch nicht losmachen kann. Die Klassification der pathologischen Produkte soll immer noch nach dem alten Vorbilde der naturhistorischen Klassificationen zu Stande kommen, indem man an diesen Produkten gewisse specifische Eigenschaften voraussetzt.

Obwohl ich mich in meinem Artikel über Specifisches und Specifiker über diesen Punkt schon ausgelassen habe (Archiv Bd. VI. S. 9.), so will ich doch noch Einiges hinzufügen, da



die Wichtigkeit dieses Gegenstandes durch die letzten Streitigkeiten zu scharf hervorgetreten ist. Hat man Grund anzunehmen oder vorauszusetzen, dafs ähnliche Species-Unterschiede, wie sie z. B. zwischen verschiedenen Thieren bestehen, auch an den krankhaften Produkten vorkommen?

Sehr schön hat Cuvier (Die Erdumwälzungen. Deutsch von Giebel. Leipz. 1851. S. 51.) gesagt: „Jedes organische Geschöpf bildet ein Ganzes, ein einziges und abgeschlossenes System, dessen Theile einander entsprechen und zu derselben bestimmten Thätigkeit durch wechselseitige Wirkung beitragen. Keiner dieser Theile kann sich daher verändern, ohne dafs auch die anderen sich verändern, und folglich ergibt und bezeichnet jeder einzelne zugleich alle übrigen." Wenn demnach vermittelst dieses Gesetzes von dem gegenseitigen Verhältnisse der Formen jedes Geschöpf schon aus jedem Bruchstück irgend eines seiner Theile erkannt werden kann, soll man dann nicht auch erwarten, dafs jede Neubildung aus einem jeden beliebigen Bruchtheile ihrer Elemente diagnosticirt werden möchte? Ich sage darauf: nein; nicht blofs weil die Erfahrung dagegen spricht, sondern auch, weil in der That jener Schlufs ganz falsch ist.

Weil jedes Geschöpf ein in sich zusammenhängendes und abgeschlossenes System darstellt, so gibt es auch nur eine bestimmte Reihe typischer Formen oder besser Formbestandtheile, welche es hervorzubringen vermag. Ob es seine Formbestandtheile unter günstigen (physiologischen) oder ungünstigen (pathologischen) Verhältnissen hervorbringt, ändert in der Sache nichts. Kein ungünstiges Verhältnifs kann etwas Anderes leisten, als die Entwicklung hemmen, also relativ junge Formbestandtheile zum Untergange oder zum Stillstande führen, oder die Entwicklung quantitativ vermehren, wenn auch auf Kosten anderer Functionen, also zum Schaden des Körpers. Aber ich läugne entschieden, dafs irgend ein pathologischer, d. h. ein unter ungünstigen Bedingungen verlaufender Lebensvorgang im Stande sei, qualitativ neue, über den gewöhnlichen Kreis der typischen Formen der Gattung hinaus liegende Bildungen hervorzurufen.



Alle pathologischen Formen sind entweder Rück- und Umbildungen oder Wiederholungen typischer, physiologischer Gebilde. (Vgl. mein Handbuch der spec. Pathol. und Therapie. Bd. I. S. 334.)

Ich weifs nicht, ob mich Hr. Schuh hier nicht der Träumerei oder der Unfehlbarkeit anklagen wird. Indefs kommt es ja einfach auf Thatsachen an, und ich bin gern bereit, meinen Irrthum zuzugestehen, sobald man mir, sei es aus der Praxis, sei es aus dem Cabinet, Gegenbeweise beibringt. Sollte diefs nicht der Fall sein und läfst man den Satz gelten, dafs auch die pathologischen Formgebilde den physiologischen Typus derjenigen Thierspecies, in der sie vorkommen, an sich tragen, so kann ich freilich nur darauf zurückkommen, dafs es die Aufgabe unserer Zeit sei, die Physiologie der pathologischen Entwicklung, Hand in Hand mit der Geschichte der normalen Bildungen, zu verfolgen. Wer sich dazu nicht fähig oder berufen fühlt, der soll wenigstens das dürftige Resultat seiner Forschungen, das ihm selbst Lächeln entlockt, nicht zum Maafsstabe dessen gebrauchen, was eine bessere Methode der Untersuchung oder gröfserer Fleifs mit denselben Hülfsmitteln zu leisten vermag.

Hr. Schuh glaubt jetzt den Anfang und das Wesen einer Reihe von Neubildungen in den Hohlkolben und structurlosen Blasen seines berühmten pathologisch-anatomischen Collegen gefunden zu haben. Vielleicht findet bei einer dritten Bearbeitung der Pseudoplasmen die Blase des Hrn. Engel mit ihrem Markraume, ihrem Kernwalle und ihrer Aufsenschale Gnade vor seinen Augen. In Verbindung mit den specifischen Exsudaten wird das prächtige Formeln liefern. Wenn nur die lebende Generation dem Dogmenwesen nicht so abhold wäre und sich mit Formeln abspeisen lassen wollte! Schon die junge Generation der Wiener Schule weifs mit den Hohlkolben und Blasen nicht viel zu machen und es ist gewifs eine sehr anerkennenswerthe Offenheit, wenn Hr. Heschl (Pathologische Anatomie. Wien 1854. S. 143.) sich geradezu dagegen erklärt. Wir müssen nun einmal auf das Einfache, Ursprüng-

liche zurück, wenn wir die Entwicklung übersehen wollen, und dieses Einfache ist nicht der Hohlkolben oder wenn man will, die Zotte, die Papille, die Granulation, die Warze, sondern es ist und bleibt die Zelle.

Wie wir uns auch drehen und wenden, wir kommen zuletzt auf die Zelle zurück. Das unsterbliche Verdienst von Schwann liegt nicht in seiner Zellentheorie, die so lange Zeit im Vordergrunde gestanden hat und die vielleicht bald aufgegeben *sein* wird, sondern in seiner Darstellung von der Entwicklung der einzelnen Gewebe und in dem Nachweise, dafs diese Entwicklung, demnach alle physiologische Thätigkeit zuletzt auf die Zelle zurückführt. Ist nun aber die Pathologie nur die Physiologie mit Hindernissen, das kranke Leben nichts, als das durch allerlei äufsere und innere Einwirkungen gehemmte gesunde, so mufs auch die Pathologie auf die Zelle zurückgeführt werden. Das ist die Aufgabe, wie wir sie, in consequenter Ausbildung der Erfahrungen von Schwann, aufgefafst haben und seit einer Reihe von Jahren verfolgen, — eine Aufgabe, die an sich äufserst klar und einfach erscheint, und die doch nur mit der gröfsten Schwierigkeit zur Anerkennung gelangt.

Mein Freund Lebert wird mir verzeihen, wenn ich hier einen Ausspruch wiederhole, den er in seinen Briefen an mich mehr als einmal gethan hat, „meine Pathologie sei eine Pathologie der Zukunft." Es war mir das öfters ein Trost, wenn mir von anderer Seite erklärt wurde, ich wolle die Pathologie in das Mittelalter zurückführen und ich brächte Sachen wieder zum Vorschein, die längst als abgethan bei Seite gesetzt seien. Beides mag wahr sein, doch hoffe ich, dafs es nur in einer gewissen Beschränkung wahr sei. Die Pathologie der vergangenen Zeit ist nicht überall so verwerflich, als es manchen bequemen Naturen erscheinen mag, und die Pathologie der Gegenwart ist nicht so vollkommen, dafs man aufhören dürfte, für die Zukunft zu bauen. Allerdings habe ich die Humoralpathologie der letzten Jahre und wie es mir scheint, nicht ohne Erfolg bekämpft und die viel geschmähte Solidarpathologie



wieder zu Ehren zu bringen gesucht, aber nicht, wie Hr. Günsburg (Das Epithelialgewebe des menschl. Körpers. Bonn 1854.) behauptet, um wieder eine Solidarpathologie zu machen, oder um die Humoralpathologie gänzlich zu unterdrücken, sondern vielmehr, um Beides, Humoral- und Solidarpathologie in einer empirisch zu begründenden Cellularpathologie zu vereinigen. Eine solche wird, wie ich zuversichtlich hoffe, die Pathologie der Zukunft werden.

Allein es liegt mir sehr daran, dafs diese Zukunft nicht eine zu ferne sei, und dafs nicht unsere Nachkommen, sondern die Zeitgenossen das anerkennen, was an meiner Richtung Wahres ist. Für die jüngeren Zeitgenossen ist mir um so weniger bange, als ich glücklicherweise seit dem Beginn meiner öffentlichen Wirksamkeit hinreichende Gelegenheit hatte, auf die Entwicklung ihrer Anschauungen einen unmittelbaren Einflufs auszuüben. Allein bei den älteren konnte diefs der Natur der Sache nach nur in sehr beschränkter Weise der Fall sein, und daher gilt es hier vorzüglich der Verständigung. Sie erschrecken allerdings nicht ganz mit Unrecht, wenn sie hören, dafs die ganze Pathologie zuletzt cellulär aufgefafst werden soll, und es könnte leicht scheinen, als wollten wir gar nichts mehr anerkennen, was man nur mit unbewaffnetem Auge wahrgenommen hat.

So ist es nun doch nicht gemeint. Denke man sich nur einen Augenblick in die Stelle eines Astronomen. Dieser ist ja in Allem das Umgekehrte von einem Biologen. Wie die Biologie mikroskopisch, so ist die Astronomie teleskopisch. Was würde man heut zu Tage von einem Astronomen sagen, der kein Teleskop zu handhaben verstände, oder vielmehr, wie könnte man überhaupt nur jemand als einen Astronomen bezeichnen, der nicht die sorgfältigste Erforschung des Himmels vermittelst seiner Vergröfserungsgläser angestellt hätte! Allerdings sieht man Sonne, Mond und Sterne, Milchstrafse und Nebelflecken auch mit blofsem Auge, allein bekommt man auch nur die entfernteste Vorstellung von dem Wesen dieser Dinge, wenn man sich auf die Betrachtung mit blofsem Auge beschränkt?

Löst sich nicht der Astronom in jedem Augenblick, wo er astronomisch denkt, das Himmels-Universum in eine grofse Zahl teleskopischer Bilder auf? Derselbe Mond, dieselben Sterne, dieselben Nebelflecke, die jedermann wahrnimmt, werden für den Astronomen etwas ganz Anderes, als für den einfachen Betrachter, für den es schon ein hohes Ziel ist, die Sternbilder zusammenzusetzen.

Unter dem Apparat des Biologen — und die Pathologie ist keiner der geringsten Zweige dieser schönen Wissenschaft — löst sich alles Lebende in kleine Elemente auf, die freilich nicht durchgehends so klein sind, dafs ihre Existenz nur mit bewaffnetem Auge erkannt werden könnte, die aber allerdings einen so feinen Bau besitzen, dafs eine deutliche Einsicht in denselben ohne mikroskopische Anschauung ganz und gar unmöglich ist. In unserem Artikel über Ernährungseinheiten und Krankheitsheerde (Bd. IV. S. 375.) haben wir gezeigt, dafs diese kleinen Elemente, die Zellen, die eigentlichen Heerde des Lebens und demnach auch der Krankheit, die wahren Träger der lebendigen, pflanzlichen oder thierischen Function sind, an deren Existenz das Leben gebunden und deren feinere Zusammensetzung für die Kraftäufserungen der lebendigen Wesen bestimmend ist.

Das Leben residirt also nicht in den Säften als solchen, sondern nur in den zelligen Theilen derselben, und es sind nicht blofs aus dem Bereiche des Lebenden die zellenlosen Säfte z. B. die Secrete und Transsudate auszuschliefsen, sondern auch die Intercellularsubstanzen der zellenhaltigen z. B. der *Liquor sanguinis*, das vielgerühmte Plasma des Blutes. Insofern die Zellen im Gegensatze zu den reinen Säften immer noch etwas, wenn auch nur sehr bedingt Festes sind, stehen wir bei der Solidarpathologie. Allein nicht Alles, was fest ist, kann als Sitz des Lebens betrachtet werden. Die festen Intercellularsubstanzen verhalten sich, wie die flüssige Intercellularsubstanz des Blutes. Man kann zugestehen, dafs ihnen noch ein Rest lebendiger Wirkungsfähigkeit inhärire, der ihnen von den Zellen, aus denen und durch die sie hervorgegangen sind, geblieben



ist, aber keine sichere Thatsache spricht dafür, dafs dieser Rest grofs genug ist, um sich ohne fortwährende Einwirkung von Zellen unversehrt zu erhalten oder um die Bewegung des Lebens weiter fortzusetzen oder zu übertragen. Sie sind höchstens im Stande, in lebenden Theilen andere Richtungen des Lebens zu erregen. Unsere Solidarpathologie ist daher eine sehr beschränkte im Sinne der älteren Schulen und sie schliefst nirgends die Humoralpathologie in ihrer geläuterten Form aus, wie Hr. Seyfert fürchtet.

Dürfen wir wirklich hoffen, für eine solche Auffassung der Biologie das lebende Geschlecht zu gewinnen? Steht nicht dieser neue Vitalismus in einem unlösbaren Widerspruche zu den herrschenden Richtungen der modernen Wissenschaft? Es ist ja hinreichend bekannt, mit welcher Geringschätzung insbesondere die Vertreter der chemischen und physikalischen Richtungen, selbst diejenigen, denen nur eine sehr unvollständige Kenntnifs der feineren Anatomie zugekommen ist, auf die Morphologie herabsehen. Und in der That, wenn man die grofsen Erfolge berücksichtigt, welche die chemische und physikalische Untersuchung der Zeitgenossen erreicht hat, sollte man meinen, es sei mit dem Zellenwesen nichts mehr zu machen.

Einem solchen Gedanken ist leicht zu begegnen. Sollte es einstmals gelingen, was bekanntlich bisher nicht der Fall war, das Leben im Ganzen als ein mechanisches Resultat der bekannten Molecularkräfte darzustellen, so würde man auch dann nicht umhin können, die Eigenthümlichkeit der Form, in welcher die Molecularkräfte zur Erscheinung kommen, mit einem besonderen Namen zu belegen und von den anderen Aeufserungen dieser Kräfte zu unterscheiden. Das Leben wird immer etwas Besonderes bleiben, wenn man auch bis ins kleinste Detail erkannt haben sollte, dafs es mechanisch erregt und mechanisch fortgeführt sei. Keinem Sterblichen ist es vergönnt, das Leben in der Zerstreuung physikalischer oder chemischer Substanz, in diffuser, wenn man will, geistiger Form zu erkennen, und wenn diefs wirklich geschehen möchte, so würde das gewifs der härteste Schlag sein, der die heutige natur-

wissenschaftliche Anschauung treffen könnte. Alle unsere Erfahrung weist uns darauf hin, dafs das Leben sich nur in concreter Form zu äufsern vermag, dafs es an gewisse Heerde von Substanz gebunden ist. Diese Heerde sind die Zellen und Zellengebilde.

Aber fern sei es von uns, in der Morphologie dieser Lebensheerde die höchste und letzte Stufe der Erkenntnifs zu suchen. Die Anatomie schliefst die Physiologie nicht aus, aber wohl setzt die Physiologie die Anatomie voraus. In dem besonderen Körper mit der ganz eigenthümlichen, anatomischen Einrichtung gehen die Erscheinungen vor sich, welche der Physiolog verfolgt; die verschiedenen morphologischen Theile, welche der Anatom aufweist, sind die Träger der Eigenschaften oder, wenn man will, der Kräfte, welche der Physiolog ergründet, und wenn der Physiolog sein Gesetz, sei es durch physikalische, sei es durch chemische Untersuchung, festgestellt hat, so kann der Anatom noch immer mit Stolz erklären: dieses ist der Körper, an dem das Gesetz zur Erscheinung kommt. Mögen die Erscheinungen des menschlichen Lebens so mechanisch vor sich gehen, wie nur immer denkbar, so wird dadurch niemals die Thatsache des lebenden menschlichen Individuums verloren gehen können.

Was das Individuum im Grofsen, das und fast noch mehr als das ist die Zelle im Kleinen. Sie ist der Heerd, an den die Action der mechanischen Substanz gebunden ist und innerhalb dessen allein sie jene Wirkungsfähigkeit zu bewahren vermag, welche den Namen des Lebens rechtfertigt. Aber innerhalb dieses Heerdes ist es die mechanische Substanz, welche wirkt und zwar nach chemischen und physikalischen Gesetzen wirkt. Um daher die Erscheinungen des an sich cellularen Lebens zu begreifen, müssen wir die Zusammensetzung der Zellensubstanz, ihre mechanischen Eigenschaften, ihre Veränderungen bei der Function feststellen, und was den Gang der Forschung betrifft, so kann ja darüber gar kein Streit sein, dafs die chemische und physikalische Forschung die höhere, die anatomische oder morphologische die niedere

2*



ist. Ich für meinen Theil habe so wenig nöthig, darauf weiter einzugehen, dafs ich mich vielmehr von der frühesten Zeit meiner Veröffentlichungen bis zu der jetzigen immer nur gegen den Vorwurf zu vertheidigen hatte, zu minutiöse chemische Unterschiede aufzusuchen.

Aber man vergifst über dem Streite um die gröfsere oder geringere Schwierigkeit und Genauigkeit der Untersuchung nur zu leicht die Frage nach der concreten Bedeutung der Dinge, welchen die Untersuchung zugewendet ist. Es mag schwieriger sein, die einzelnen Stoffe zu isoliren, welche eine Zelle oder einen aus Zellen hervorgegangenen Körper zusammensetzen, als die Zelle oder den Zellkörper selbst darzustellen, allein das Bedeutendere und Höhere wird trotzdem immer die Zelle bleiben. So wenig der Inosit und das Kreatin wichtiger sind, als das Herz, in dessen Muskeln sie sich finden, so wenig sind sie bedeutungsvoller, als die einzelnen Primitivbündel dieser Muskeln. Immer werden die constituirenden Theile ihre Bedeutung erst in dem Ganzen finden. Rücken wir bis an die letzten Grenzen vor, an denen es noch Elemente mit dem Charakter der Totalität oder wenn man will, der Einheit gibt, so bleiben wir bei den Zellen stehen. Sie sind das letzte constante Glied in der grofsen Reihe einander untergeordneter Gebilde, welche den menschlichen Leib zusammensetzen. Ich kann nicht anders sagen, als dafs sie die vitalen Elemente sind, aus denen sich die Gewebe, die Organe, die Systeme, das ganze Individuum zusammensetzen. Unter ihnen ist nichts als Wechsel.

So wenig demnach unsere Auffassung im Gegensatze zu den mechanischen Richtungen steht, so grofs ist ihr Gegensatz zu den exclusiv humoral- und solidarpathologischen Anschauungen, auch der letzten Zeit. Was die ersteren betrifft, so ist freilich die principielle Differenz weniger hervorstechend, weil die moderne Humoralpathologie eigentlich nie dazu gekommen ist, die Spitzen ihrer Anschauung auszubilden. Consequenter Weise hätte sie das Blut, das für sie Mittelpunkt der ganzen Pathologie war, auch als das eigentlich Wirkende dar-



stellen müssen, allein sie hat diefs, soviel ich weifs, nie scharf ausgesprochen, sondern sich nur an dem Bewirkten, nämlich dem Exsudat gehalten, ohne sich darüber zu erklären, durch welche Kraft oder Mittel das Exsudat aus dem Blut, in dem es doch vorher materiell enthalten gedacht wurde, herauskömmt. Daher culminirt die Wiener Schule, obwohl sie kraseologisch ist, doch nicht in der Lehre von den Krasen oder Dyskrasien, sondern vielmehr in der Lehre von den Exsudaten, und der Gegensatz unserer Richtung zu der Wiener ist dem entsprechend auch am schroffsten in der Exsudatlehre hervorgetreten. Bei dieser Gelegenheit kommt es weniger darauf an, diese Differenz zu verfolgen; wenn man die entsprechenden Capitel meines Handbuches der Spec. Pathologie und Therapie durchsieht, so wird man sich leicht überzeugen, wie grofs sie ist. Kurz gesagt, der gröfste Theil dessen, was man in Wien als specifische Exsudate aus dem Blute schildert, ist nach meiner Auffassung durch Neoplasie unmittelbar aus Muttergeweben hervorgegangen.

Ungleich schärfer ist dagegen der Gegensatz der Cellularpathologie zu der modernen Solidarpathologie, die bekanntlich überall in eine Nervenpathologie aufgegangen ist, hervorgetreten. In seinem neuen Buche „Zur Lehre von der Entzündung" (Frankf. 1854. S. 154.) hat sich Hr. Spiefs offen darüber erklärt. Mit Recht folgert dieser scharfe Kopf aus meiner Darstellung, dafs, wie früher schon Reil für die einzelnen Theile des Körpers, so ich für alle Zellen und Zellkörper Reizbarkeit in Anspruch nehme, und dafs ich demnach weder die Beschränkung der Irritabilität mit Haller auf die Muskeln und Nerven, noch mit den neueren Nervenpathologen blofs auf die Nerven zugestehe. Allein er thut mir sehr Unrecht, wenn er mich als in einer Differenz mit Reil begriffen schildert, indem ich die Reizbarkeit auf eigenthümliche vitale Kräfte bezöge. Wenn Hr. Spiefs sagt: „Aber Reil forderte mit Recht, dafs diese Irritabilität nur in der verschiedenen Form und Mischung der einzelnen Theile begründet sein könne", so vermisse ich hier die gewohnte Schärfe seiner Darstellung. In der morphologi-



schen und chemischen Verschiedenartigkeit der einzelnen Theile kann nicht die Irritabilität, sondern nur die Verschiedenartigkeit der Aeufserung derselben gesucht werden. Dafs ein Muskel auf denselben Reiz zuckt, auf den eine Drüse secernirt, das kann und mufs der Verschiedenartigkeit der Structur und feineren Zusammensetzung, welche zwischen Muskel und Drüse besteht, zugeschrieben werden. Aber dafs beide Theile reizbar sind, das kann nicht in ihrer Verschiedenheit, sondern das mufs vielmehr in einer trotz aller Verschiedenheit unabweislichen Gleichartigkeit gesucht werden. Hr. Spiefs findet diese in den Nerven, ich in den Zellen oder Zellenderivaten, zu denen ich natürlich auch die Nerven rechne. Das Gemeinschaftliche in den Nerven ist, soviel wir bis jetzt wissen, die elektrische Substanz; in den Zellen kennen wir nichts anderes, als das Leben, d. h. eine von Zelle zu Zelle sich übertragende und an stickstoffhaltige, wenn man will albuminöse Substanz gebundene Bewegung. Da nun aber die elektrische Substanz der Nerven gleichfalls in einer continuirlichen intestinen Bewegung gedacht werden mufs, die sich aus der Zeit der einfach zelligen (embryonalen) Periode her überträgt, so dürfte die Differenz nur darin liegen, dafs die Neuropathologie dasselbe auf die Nerven beschränkt wissen will, was ich allen Zellen zuschreibe.

Es erregt die Bedenken des Hrn. Spiefs, dafs ich den Ausdruck der Lebenskraft *), den ich früher vermied, zugelassen habe. Ich leugne nicht, dafs das seine Bedenken hat, nicht so sehr meinetwegen, sondern Anderer wegen, welche sich bei diesem Worte etwas ganz anderes denken, als ich. Aber am Ende bedarf man eines Ausdrucks, und einen zu finden, der nicht mifsverstanden oder mifsdeutet werden könnte, dürfte unmöglich sein. Nirgends habe ich aber auch nur die Andeutung gemacht, dafs die Lebenskraft eine einfache oder von anderen Naturkräften specifisch verschiedene sei; vielmehr habe ich die Wahrscheinlichkeit ihres mechanischen Ursprunges wiederholt ausdrücklich erklärt (Einheitsbestrebungen S. 12. Spec. Pathol. I. S. 4.). Aber man mufs doch einmal die natur-

*) „Besondere vitale Kräfte", wie Hr. Spiess sagt, habe ich nie angenommen.



wissenschaftliche Prüderie aufgeben, in den Lebensvorgängen durchaus nur ein mechanisches Resultat der den constituirenden Körpertheilen inhärirenden Molecularkräfte zu sehen.

So wenig eine Kanonenkugel sich durch Kräfte, die ihr innewohnen, bewegt und so wenig die Kraft, mit der sie andere Körper trifft, eine einfache Resultante der Eigenschaften ihrer Substanz ist; so wenig die Himmelskörper sich durch sich selbst bewegen oder die Kraft ihrer Bewegung einfach aus ihrer Form und Mischung abgeleitet werden kann: so wenig sind auch die Lebenserscheinungen ganz und gar durch die Eigenschaften der die einzelnen Theile zusammensetzenden Substanz zu erklären. Dafs man das noch heut zu Tage thut, ist die letzte Frucht jener unklaren Seite der Hegel'schen Philosophie, die durch C. H. Schultz ihre Conversion zum Orthodoxen gemacht hat, und in der die Selbsterregung des Lebens höchstes Dogma war. Sonderbar genug, dafs wir gerade dieses Dogma bekämpfen müssen, das so wenig mit dem kirchlichen Dogma harmonirt. Denn die *Generatio aequivoca*, zumal wenn sie als Selbsterregung gefafst wird, ist doch entweder geradezu Ketzerei oder Teufelswerk, und wenn gerade wir nicht blofs die Erblichkeit der Generationen im Grofsen, sondern auch die legitime Succession der Zellenbildungen (Spec. Pathol. I. S. 329.) vertheidigen, so ist das gewifs ein unverdächtiges Zeugnifs. Ich formulire die Lehre von der pathologischen Generation, von der Neoplasie im Sinne der Cellularpathologie einfach: ***Omnis cellula a cellula.***

Ich kenne kein Leben, dem nicht eine Mutter oder ein Muttergebilde gesucht werden müfste. Eine Zelle überträgt die Bewegung des Lebens auf die andere, und die Kraft dieser Bewegung, die möglicherweise, ja ziemlich wahrscheinlich eine sehr zusammengesetzte ist, nenne ich Lebenskraft. Dafs ich aber keineswegs gewillt bin, diese Kraft zu personificiren, zu einer einfachen und isolirbaren zu machen, das habe ich klar genug gesagt. Möge man mir erlauben, die Stelle herzusetzen: „Da wir das Leben in den einzelnen Theilen suchen, und diesen



trotz aller Abhängigkeit, die sie von einander haben, doch eine wesentliche Unabhängigkeit beilegen, so können wir auch den nächsten Grund der Thätigkeit, durch welche sie sich unversehrt erhalten, nur in ihnen selbst suchen. Diese Thätigkeit gehört den durch die Lebenskraft in Bewegung gesetzten Moleculartheilchen mit den ihnen immanenten Eigenschaften oder Kräften, ohne dafs wir im Stande wären, in oder aufser ihnen noch eine andere Kraft, möge man sie nun Bildungs- oder Naturheilkraft nennen, als wirksam zu erkennen, oder auch nur der Lebenskraft, die ihnen mitgetheilt ist, aufser der allgemeinen Erregung der formativen und nutritiven Bewegung noch eine Specialthätigkeit (*Spiritus rector*) zuzuschreiben" (Handbuch d. Spec. Pathol. I. S. 272.).

Diese gewifs nüchterne Anschauung ist fern davon, eine blofs speculative zu sein; sie ist vielmehr so sehr empirisch, dafs sie bei mir erst zum Durchbruch gekommen ist, als ich durch den Nachweis der Bindegewebskörperchen, sowie durch die Darstellung der zelligen Natur der Knorpel- und Knochenkörperchen im Stande war, auch den Körper des erwachsenen Wirbelthieres in Zellenterritorien zu zerlegen, wie man sie bis dahin nur bei dem Embryo, manchen niederen Thieren und den Pflanzen kannte. Erst dadurch wurde eine einheitliche Anschauung des gesammten biologischen Gebietes möglich und es wurde allerdings durch eine Combination der verschiedenen Thatsachen, also auf dem Wege der Speculation ein allgemeines Prinzip gefunden, welches die Neuropathologie bis jetzt vergebens sucht. Für die Nerven fehlt bis jetzt sogar der empirische Nachweis, dafs sie einen wesentlich trophischen Einflufs besitzen; für Zellen können wir empirisch darthun, dafs sie auch ohne Innervation trophische und functionelle Thätigkeit besitzen. Nur müssen wir uns dagegen verwahren, dafs man etwa das, was wir von Zellen sagen, in einem Gegensatze zu den Nerven auffasse. Wir haben stets hervorgehoben, dafs sowohl die isolirten, als die zu gröfseren Formgebilden zusammengewachsenen oder ausgewachsenen



Zellen, zu denen also auch Nerven und Muskeln gehören, lebend und reizbar sind. Aber Nerven und Muskeln sind, wenn auch höher organisirte, edlere und wichtigere Theile, immer nur Theile neben anderen, coordinirten Theilen, von denen jeder seine eigenthümlichen Leistungen hervorbringt und andere zu den ihrigen anregen kann. Denn nicht blofs die Nerven erregen die eigenthümliche Function der Muskeln und der anderen Theile, sondern auch diese anderen Theile erregen ihrerseits die Function der Nerven.

Es ist daher keine Noth, dafs wir durch unsere vielen Lebensheerde die Einheit des lebenden Organismus verlieren. Freilich die Einheit im Sinne der Nervenpathologie sind wir aufser Stande aufzuweisen. Der *Spiritus rector* fehlt; es ist ein freier Staat gleichberechtigter, wenn auch nicht gleichbegabter Einzelwesen, der zusammenhält, weil die Einzelnen auf einander angewiesen sind, und weil gewisse Mittelpunkte der Organisation vorhanden sind, ohne deren Integrität den einzelnen Theilen ihr nothwendiger Bedarf an gesundem Ernährungsmaterial nicht zukommen kann. Denn allerdings kann nicht jede Zelle sich ihre Ernährungsstoffe beliebig weit herholen; die meisten sind auf ihre Nachbarschaft angewiesen, denen sie je nach der Gröfse der Affinität ihrer inneren Substanz eine gröfsere oder geringere Menge von Stoff entziehen. Man kann daher immerhin mit Hrn. Spiefs sagen, dafs ihnen das Ernährungsmaterial „geboten" werden müsse, allein man mufs hinzufügen, dafs es bei ihnen steht, ob sie es nehmen wollen, oder um weniger persönlich zu sprechen, die Intussusception des in die Nachbarschaft einer Zelle gelangten Materials in ihre eigene Substanz hängt wesentlich daran, ob die Zelle lebenskräftig ist und eine hinreichend grofse Anziehung zwischen ihrer Substanz und dem Nachbar-Material besteht. Denn begreiflicherweise reicht die blofse Anziehung zwischen den inneren und äufseren Stoffen nicht aus, um die Intussusception der letzteren zu erklären; vermöge dieser Anziehung können ebenso gut innere Stoffe der Zelle entzogen werden und nach aufsen gelangen, wie es ja beim Stoffwechsel gewifs geschieht. In

einer lebenskräftigen Zelle mufs demnach ein gewisser Fond von weniger bewegter oder in geringerer Veränderung begriffener Substanz vorhanden sein, welcher durch gegenseitige Anziehung zusammenhält und den gewöhnlichen Einwirkungen äufserer Substanz Widerstand leistet. Um diesen Grundstock lagern sich wahrscheinlich die anderen, einem gröfseren Wechsel unterworfenen und je nach dem Affinitäts-Verhältnifs zwischen Innerem und Aeufserem bald zu-, bald abnehmenden Stoffe.

Als die relativ beständigen Theile der zelligen Elemente zeigen sich die Membranen und Kerne, als die mehr veränderlichen der Zelleninhalt. Erleiden die ersteren wesentliche Veränderungen, so erhält sich auch die Zusammensetzung des letzteren nicht ungestört. Wachsende Theile büfsen von ihrer Functionsfähigkeit um so mehr ein, je deutlicher sich an den Kernen Theilungs-Erscheinungen äufsern; es erfolgt dann ein Zustand von Ermüdung, von Schwäche, der nothwendig eine Aenderung des moleculären Zustandes des wirkungsfähigen Zelleninhaltes andeutet. Andererseits ergibt sich, dafs die Zellenmembran dem Durchtritte der Stoffe bald mehr, bald weniger günstig ist, dafs sie verschiedenen Stoff verschieden durchläfst und zu verschiedenen Zeiten für dieselben Stoffe verschieden durchgängig ist. Ein Blutkörperchen läfst in seinem lebenskräftigen Zustande das Hämatin nicht nach aufsen heraus, allein wenn es längere Zeit, sei es innerhalb, sei es aufserhalb der Gefäfse liegen bleibt, so wird die Membran, selbst zu einer Zeit, wo die Fortdauer ihrer Elasticität sich nicht bezweifeln läfst, allmälig für das Hämatin permeabel. Man sieht dann, wie ich das früher (Archiv Bd. I. S. 383.) geschildert habe, das Körperchen sich entfärben, während die Membran sogar deutlicher wird und zugleich die umgebenden Flüssigkeiten sich färben. Aeufsere Stoffe dringen ebenso wenig in gleicher Weise in die Theile ein, wie wir am besten bei den Farbstoffen (Krapp, Gallenfarbstoff u. s. w.) wahrnehmen; bestimmte Theile haben bestimmte Anziehungen für dieselben.

An verschiedenen Stellen meiner Pathologie habe ich einen Umstand hervorgehoben, der, wie es mir scheint, für die Auf-



fassung dieser Erscheinungen von grofser Bedeutung ist; ich meine das Verhältnifs von Function und Nutrition. Die besten Physiologen unserer Zeit sind sehr geneigt, Beides zusammenzufassen, weil sich herausstellt, dafs die Function sowohl die Nutrition bestimmt, als von ihr abhängig ist und dafs wiederum Function und Nutrition auf innere Aenderungen des Molecularzustandes der Theile hinführen. So richtig diefs ist, so scheint mir doch der wesentliche Unterschied zu bestehen, dafs die Vorgänge der Nutrition auf einem unaufhörlich andauernden Austausch innerer und äufserer Stoffe, die der Function auf einer nur zeitweise auftretenden Veränderung in der Anordnung und Combination der in der Zelle augenblicklich gegebenen Stoffe beruhen (Spec. Pathol. I. S. 272.). Die functionellen Vorgänge bringen neue Gruppirungen der constituirenden Theilchen, die nutritiven erhalten die alte Gruppirung durch Austausch der veränderten Theile gegen neue, von aufsen bezogene. Hier giebt es nun freilich einen Punkt, wo die Grenzlinien sich zu verwischen scheinen, und das sind die Erscheinungen des Tonus. An einer früheren Stelle (dieses Archiv Bd. VI. S. 139.) habe ich versucht, diese Schwierigkeit zu heben, indem ich gegenüber der Deutung der Physiologen, welche in dem Tonus entweder eine besondere Art der Function oder überhaupt gar nichts anderes, als die gewöhnliche Function sehen, denselben vielmehr im Sinne der Pathologie als ein nutritives Phänomen in Anspruch nahm. Denn die Pathologen, von denen doch der Ausdruck herstammt, dachten bei Tonus nicht nothwendig an die Muskeln, sondern an alle möglichen Theile, und Atonie bedeutet nicht blofs die Schwächung contractiler Theile, sondern auch den Verlust der Elasticität, ja überhaupt die Abnahme der Cohäsionskraft nicht nur der zelligen Elemente selbst, sondern auch der Intercellularsubstanzen. Der Tonus bezeichnet das normale Maafs der vitalen Leistungsfähigkeit der Elemente, welches abhängig ist von ihrem Ernährungszustande und welches Vorbedingung der Function ist; er stellt die Summe derjenigen Eigenschaften dar, welche an einem regelmäfsig ernährten Theile zur Erscheinung gelangen,

ohne dafs eine besondere Reizung oder Erregung stattfindet. Muskeltonus kann demnach nur für diejenigen Erscheinungen in Anspruch genommen werden, welche während des einfachen Ernährungszustandes von dem Muskel fortwährend ausgehen und deren Höhe mit der Ernährung zu- und abnimmt, während die Contractionsgröfse zunächst im Verhältnisse steht zu der gröfseren oder geringeren Gröfse der Reizung, welche der Muskel von aufsen erfährt. Atrophie und Hypertrophie ändern unter allen Verhältnissen den Tonus, aber sie bestimmen nicht direct die Function selbst, sondern nur die Möglichkeit derselben.

Die exclusive Nervenphysiologie sucht freilich in allen Gebilden die Nerven als das Wirksame zu behaupten. So meint Eckhard (Grundzüge der Physiologie des Nervensystems. Giefsen 1854. S. 147.), dafs, wenn es wirklich einen Muskeltonus gäbe, dieser sich dadurch äufsern würde, dafs alle Muskeln, so lange sie mittelst lebender Nerven in Verbindung mit einem Centralorgan seien, sich in einem andauernden Zustande mäfsiger Contraction befinden. Allein bei den Gefäfsmuskeln, wo es doch am nächsten liegt, den Tonus als Ursache gewisser, anhaltender Contractionszustände zu denken, finden wir, wie ich schon öfters erwähnt habe, Orte, wo gar keine Nerven bekannt sind, z. B. im Nabelstrang. Man sollte demnach meinen, dafs es sich hier allerdings um eine den Muskeln selbst innewohnende Eigenschaft handle. Allein, wie Eckhard an einer anderen Stelle sagt (S. 58.), die Nervenphysiologie kann unter einem Muskel nur eine Substanz verstehen, von welcher sie beobachtet hat, dafs sie sich bei der Reizung zu derselben sich begebender Nerven zusammenzieht, und sie kann sich defshalb um alle diejenigen Substanzen nicht kümmern, an denen man Zusammenziehungen beobachtet hat, ohne Nerven in sie eindringen zu sehen und von diesen aus die Substanz in Thätigkeit gesetzt zu haben. „Es fallen also", heifst es weiter, „aus dem Bereich ihrer Betrachtung für die gegenwärtige Frage aus: die Flimmerbewegung, die sogenannte contractile Substanz der niederen Thiere, die Herzanlage der Embryonen, so lange mittelst Nerven noch nicht auf die Herzsubstanz gewirkt werden



kann, und ähnliche. Alle diese Fälle beweisen dem Physiologen im günstigsten Falle weiter Nichts, als dafs es im Thierkörper vom Nervensystem unabhängige Bewegungen gibt und welche er nicht leugnet."

Also gibt es doch vom Nervensystem unabhängige Bewegungen und es fragt sich zunächst, ob diese Bewegungen an zellige Elemente gebunden sind. Für die Flimmerbewegung ist diefs seit langer Zeit bekannt, und seit es mir gelungen ist, *chemische* Erreger für dieselben zu finden (Bd. VI. S. 133.), darf man wohl vermuthen, dafs hier die Irritabilität an die *Zellen*substanz geknüpft ist. Was die contractile Substanz der niederen Thiere betrifft, die sogenannte Sarcode, so hat Leydig (Müller's Archiv 1854. S. 278.) gezeigt, dafs sie, wenigstens beim Armpolypen, in Zellen enthalten ist. Von der Herzanlage der Embryonen, welche R. Wagner in neuerer Zeit zum Gegenstande zahlreicher Experimente gemacht hat, steht es fest, dafs sie aus zelligen Elementen zusammengesetzt ist, aus denen sich die spätere Muskulatur des Herzens aufbaut. Zum mindesten können wir daher wohl schliefsen, dafs sowohl an diesen Theilen, als an den Nabelgefäfsen die Reizbarkeit gewissen zelligen Elementen innewohnt, die, soviel wir wissen, nicht vom Nervensystem her den Anstofs ihrer Thätigkeiten empfangen.

Alle Experimente und Erfahrungen, welche man an Muskeln, die wirklich mit Nerven in Verbindung stehen, gemacht hat und welche für eine selbstständige Erregbarkeit sprechen, werden von „der Nervenphysiologie" mit dem Einwande beseitigt, dafs doch möglicherweise die letzten Endigungen der Nerven noch wirksam gewesen sein könnten. Freilich hat die Nervenphysiologie sich um manche Dinge z. B. um die schönen Erfahrungen von Duchenne noch wenig bekümmert. Allein auf der anderen Seite läfst sich nicht leugnen, dafs vom anatomischen Standpunkte aus hier noch eine Lücke der Beobachtung vorliegt. Man sollte allerdings untersuchen, ob bei allen Lähmungen sich die Degeneration der Nerven bis in die Muskeln verfolgen läfst. Denn bei den acuten Lähmungen ist höchstens eine grofse



Wahrscheinlichkeit zu gewinnen. So habe ich durch Experimente mit Münter (Encyclop. Wörterbuch der Berliner Medic. Facultät. Art. Worara) nachgewiesen, dafs durch die Vergiftung mit Worara alle rothen Muskeln der Thiere gelähmt werden, nur das Herz nicht, und Bernard hat später gefunden, dafs dabei die Erregbarkeit der Nerven aufhört, während die der Muskeln fortbesteht — eine Verbindung von Thatsachen, welche sehr schön die Autonomie der Herzcontraction und zugleich die specifische Oertlichkeit der Giftwirkung darthut. Aber wie will man den Einwand zurückschlagen, dafs in den letzten Nervenenden auch unter solchen Verhältnissen noch etwas Erregbarkeit vorhanden sein könne? Hier bleibt zuletzt nichts weiter übrig, als auf die alte und in der letzen Zeit von C. H. Schultz nochmals entdeckte Erfahrung von der Contractilität der unter dem Mikroskop isolirten Muskelprimitivbündel hinzuweisen.

In der That sollte man kaum glauben, dafs eine so grofse Bedeutung auf den experimentellen Nachweis von dem Sitze der Contractilität in der Muskelsubstanz gelegt werden könne. Wenn es einmal anerkannt wird, dafs die Contractilität nicht in dem Nerven sitzt und demnach von dem Nerven auch nicht dem Muskel mitgetheilt werden kann, so mufs sie doch wohl dem Muskel zukommen, und die einzige Frage, die aufgeworfen werden kann, darf nur die sein, ob dieses dem Muskel beiwohnende Vermögen, sich zu verkürzen, nur durch Innervation zur Aeufserung gebracht werden kann oder ob es auch andere Erregungsmittel dafür gebe. Es kann demnach nicht die Reizbarkeit des Muskels im Allgemeinen, sondern nur die Breite seiner Reizbarkeit in Frage kommen. Finden sich aber in der Natur reizbare Elemente, deren muskulöse Natur nicht bezweifelt wird, deren Verbindung mit Nerven aber entweder unbekannt oder geradezu unmöglich ist, wie diefs bei den Nabelgefäfsen und der Herzanlage des Embryo vor der Entwicklung der Herznerven der Fall ist, so ist auch entschieden, dafs muskulöse Elemente ohne Innervation reizbar sein können, und man kann dann als letzte und strengste Forderung noch die

„der Nervenphysiologie" aufstellen, dafs für jede besondere Muskelanordnung erforscht werde, ob sie für andere, als nervöse Reize zugänglich sei. Allein auch ohne die Erfüllung dieser Forderung, ja selbst wenn gezeigt werden sollte, dafs der Muskel des erwachsenen Wirbelthieres auf keinen anderen Reiz, als auf den ihm durch einen Nerven zugekommenen mit einer Verkürzung antwortet, können wir es als zweifellos betrachten, dafs die Fähigkeit der Verkürzung d. h. die Contractilität auf der eigenthümlichen Beschaffenheit der Muskelsubstanz (Syntonin Lehmann) beruht.

Genau dieselbe Stellung, welche die Nervenphysiologie zu der Muskelfunction einnimmt, behauptet die Nervenpathologie zu der Nutrition. Auch sie läfst die Beweisführung, welche sich auf die nervenlosen Gebilde stützt, nicht zu, sondern indem sie oft genug eine viel gröfsere Vertheilung der Nerven supponirt, als bisher erfahrungsgemäfs nachgewiesen ist, so behauptet sie, dafs eine Nutrition ohne Innervation gänzlich unstatthaft sei. Allein hier befinden wir uns in einer ungleich glücklicheren Lage, da wir uns auch bei dem erwachsenen Wirbelthiere mit grofser Bestimmtheit auf die Existenz anatomischer Territorien stützen können, welche eine deutliche Begrenzung der Veränderungen darbieten, ohne dafs eine analoge Vertheilung von Nervenfäden besteht. In meinem Artikel über die parenchymatöse Entzündung (Bd. IV. S. 285.) habe ich gezeigt, dafs wir die Begrenzung der Erkrankungen im Bindegewebe, in den Knochen, in der Hornhaut, also in Theilen, welche Nerven besitzen, auf einzelne Zellenterritorien zurückführen können, und dafs wir sogar im Stande sind, diese beschränkten Erkrankungen experimentell hervorzurufen. Wenn wir irgend eine ganz kleine Stelle des Gewebes, welche nur sehr wenige Zellenterritorien umfafst, durch Entzündungsreize (Glühhitze, Aetzmittel) in einen pathischen (passiven) Zustand versetzen, so erfolgt zunächst im Umfange dieser Stelle eine Reihe activer (reactiver) Veränderungen, welche bei einer gewissen Höhe der Reizung sehr bald in wirkliche Neubildung von Elementen auslaufen. Die Kerne vermehren sich, die Zellen gerathen in Theilungen und



es entsteht ringsherum ein neoplastischer Hof, wie man diefs übrigens seit langer Zeit aus der gröberen Beobachtung kennt.

Hier hat man sich gewöhnlich mit dem Exsudat ausgeholfen, das man einer besonderen Thätigkeit der Gefäfse zuschrieb. Abgesehen davon, dafs man sich bei dieser Thätigkeit gar nichts denken kann, so wird die Beweisführung äufserst präcis an solchen Stellen, wo überhaupt keine Gefäfse in der nächsten Umgebung des Erkrankungsheerdes liegen. Ich kann hier immer nur wieder auf die Mitte der Hornhaut hinweisen, obwohl die Nervenpathologie sich damit nicht ganz befriedigt erklärt. Indefs giebt es doch auch zahlreiche andere Punkte. So habe ich insbesondere die Hautpapillen hervorgehoben (Bd. IV. S. 389.), welche zuweilen in einem ganz kleinen Theile ihres Umfanges Neubildungen zeigen, welche aus localen Reizungen hervorgehen, ohne dafs gerade dieser einzelnen Stelle besondere Nervenabtheilungen oder Gefäfse entsprechen. Bei dem Wachsthum der Chorionzotten habe ich dargethan (Würzb. Verh. Bd. IV. S. 376.), dafs die Bildung neuer Knospen und Verästelungen mit der Vergröfserung und knospenartigen Auftreibung des Epithels beginnt und dafs erst secundär hinter den Epithelknospen die partielle Hyperplasie des Grundstockes folgt. An solchen Stellen finden sich gar keine Nerven und oft auch keine Gefäfse, vielmehr müssen die Epithelknospen sich durch die Intussusception von mütterlichen Säften vergröfsern, und ihr Wachsthum ist daher auch am reichlichsten, wo die Placentarzotten in die mütterlichen Gefäfse hineinwachsen. — Selbst an den Muskeln kann man im Umfange pathologischer Stellen die Kernvermehrung in einer Beschränkung sehen, welche in keiner Weise der bekanntlich oft sehr spärlichen Vertheilung von Nerven und der besonderen Anordnung der Gefäfse entspricht.

Mit einem Worte, die Reizbarkeit der einzelnen, zelligen Gewebselemente entspricht durchaus der Voraussetzung ihrer vitalen Autonomie, und insbesondere die Vorgänge der Neubildung junger Elemente aus den präexistirenden Theilen geschieht unter ähnlichen Verhältnissen, wie die Furchung und Theilung



des Eies nach der Einwirkung des Samens. So wenig bei der letzteren eine besondere Innervation nachweisbar ist, so schwierig würde es sein, sie bei der pathologischen Cytogenesis zu zeigen. Denn man darf nicht übersehen, dafs man nicht mit einer ganz allgemeinen Innervation der Theile, die ich mit einigen Beschränkungen nicht in Abrede stellen will, auskommt. Um die vielen Besonderheiten in dem Gange des Ernährungs- und Bildungsgeschäfts zu erklären, und zugleich die Beschränkung *dieser* Besonderheiten auf ganz kleine Gebilde zu motiviren, müfste man nicht blofs darthun, dafs die Nerven auf die *kleinsten* Gebilde einen isolirten Einflufs besitzen, sondern auch dafs *derselbe Nerv qualitativ Verschiedenes leisten könne*, was allen bisherigen Erfahrungen widerspricht. Wie ist es möglich, mit *Romberg* zuzulassen, dafs eine fehlerhafte Innervation Hypertrophie, Tuberkel und Krebs hervorbringen könne, wo wir doch wissen, dafs diese Produkte qualitativ verschieden sind und sich in das Prokrustes-Bett der *Henle*'schen Hypertrophie nicht fügen? Hier bleibt doch nichts weiter übrig, als dafs dasselbe Element unter der Einwirkung verschiedener Körper Verschiedenes leistet, nicht wie der Muskel, der sich mehr oder weniger oder gar nicht contrahirt.

Durch genauere Beobachtung ist bis jetzt nichts weiter festgestellt, als dafs die Lähmung gewisser Nerven mit consecutiven Ernährungsstörungen gewisser Parenchyme zusammenhängt. Niemals hat man einen sicheren Beweis liefern können, dafs Erregung gewisser Nerven eine Steigerung der Ernährung damit in Verbindung stehender Theile hervorruft, es sei denn durch das Medium der Function. Allein selbst von den neuroparalytischen Ernährungsstörungen ist noch immer nicht sicher dargethan, dafs die Ernährungsstörung der *unmittelbare* Effect der Neuroparalyse ist. Die einzige Erfahrung, welche dafür zu sprechen scheint, ist das bekannte Experiment von *Magendie* und die sich daran anschliefsenden pathologischen Beobachtungen, wo nach Durchschneidung oder Lähmung des Quintus entzündliche Erweichung der Hornhaut auftritt. Hierbei sind gewifs zwei Umstände sehr bemerkenswerth. Einmal die





Beschränkung der bedeutenderen Ernährungsstörung auf die Hornhaut, da doch der Quintus nicht bloſs die Hornhaut innervirt. Liegt es hier nicht sehr nahe, daſs gewisse ungewöhnliche Bedingungen, unter welche gerade die Hornhaut versetzt wird, erst secundär und mittelbar die Ernährung stören? Dafür spricht eben auch der zweite Umstand, dessen ich gedenken muſs, nämlich der mehr active Charakter des Prozesses. Es handelt sich hier nicht um eine einfache Erweichung, eine Art von Brand, sondern um einen wirklich entzündlichen Prozeſs, der mit Röthung, Schwellung, Trübung, Exsudation und Eiterbildung einherschreitet, der also eine Reizung voraussetzt. Wenn hier wirklich die Lähmung d. h. der Mangel an Einwirkung seitens des Nerven eine active Steigerung der Ernährungs- und Bildungsvorgänge anregen sollte, so würde eine vollständige Verwirrung in unserer Auffassung der Prozesse stattfinden. Während die Lähmung eines Nerven auch die Lähmung des entsprechenden Muskels bedingt, also einen Mangel, so müſste hier gerade das Gegentheil stattfinden. Fassen wir diese Einwendungen zusammen, so scheint es uns kaum zweifelhaft, daſs die empirische Erklärung der an sich vollständig sicheren Thatsache noch nicht gefunden ist. Wie bei der Lungenaffection, welche nach der Durchschneidung der *Vagi* entsteht, das reizende Moment von Traube in dem Herabflieſsen von Mundflüssigkeiten in die Luftwege nachgewiesen worden ist, so dürfte auch bei der Hornhautaffection nach Paralyse des Trigeminus ein äuſserer Reiz aufzusuchen sein. Freilich hat A. v. Graefe (Archiv f. Ophthalmologie 1854. I. S. 310.) gezeigt, daſs weder die einfache Abtragung der Augenlider, noch die gleichzeitige Exstirpation der Thränendrüse genügen, um ähnliche Affectionen hervorzurufen, allein Thatsache ist, daſs nach der Durchschneidung des Trigeminus auſser der Trockenheit des Auges und der Hervordrängung des Bulbus reichliche Anhäufungen sowohl von Secretstoffen, als von fremden Körpern auf der Oberfläche des Bulbus stattfinden, und daſs die Thiere, wegen der bestehenden Unempfindlichkeit der Theile, dieselben nicht entfernen.

Wenn es nun andererseits feststeht, dafs die Nerven einen sehr evidenten Einflufs auf die Arterien- und Venenwandungen, soweit dieselben muskulöse Elemente besitzen, ausüben, dafs sie also durch Lähmung oder Erregung dieser Elemente die erheblichsten Veränderungen in den Durchmessern der Gefäfslichtung und damit eine gröfsere oder geringere Zufuhr von Blut zu den einzelnen Theilen bedingen können, so mufs man sich wohl hüten, Veränderungen, welche die Nerven in den Theilen durch Vermittelung der Gefäfse hervorrufen, als direct trophische anzusprechen. Ja man darf diesen Einflufs um so weniger überschätzen, als erfahrungsgemäfs nur die Verminderung der Blutzufuhr eine directe Verminderung der Ernährung, aber keineswegs die Vermehrung der Zufuhr eine unmittelbare Steigerung der Ernährung im Gefolge hat (Vgl. meine Spec. Pathol. I. S. 274.). Man begreift daher z. B. leicht, dafs Schiff nach Nervendurchschneidung die auffälligste Atrophie, namentlich der wachsenden Knochen verfolgen konnte, und ich habe mich bemüht, eine ganze Reihe solcher neurotischen Atrophien zusammenzustellen (Spec. Path. I. S. 319.). Allein es ist nicht begreiflich, dafs, wie Schiff gefunden zu haben glaubt, nach derselben Durchschneidung von Nerven sich auch Hypertrophien der Knochen als Folge der Neuroparalyse entwickeln sollen. Ich habe selbst seine Präparate gesehen und mich überzeugt, dafs es sich dabei entweder um einfache Periostwucherungen (Osteophytbildung durch Periostitis), oder um wirkliche Nekrosen mit peripherischer Knochenneubildung handelt, und es scheint mir kaum zweifelhaft, dafs in solchen Fällen entweder das Periost direct verletzt wurde, oder dafs sich entzündliche Prozesse von der Wunde aus auf dasselbe fortsetzten.

Es ergibt sich demnach durch eine vorurtheilsfreie Prüfung der Thatsachen, dafs eine directe active Steigerung der Ernährung nach den bisherigen Erfahrungen nirgends auf vermehrte Innervation zurückgeführt werden kann. Die Nervenpathologie könnte nun allerdings, wie die Nervenphysiologie, fort argumentiren, dafs es uns nicht ge-

3*



stattet sei, die Erfahrungen an nervenlosen Theilen auf die nervenhaltigen anzuwenden. Um diefs jedoch zu können, müfste man erst eine sichere und unzweideutige Thatsache auffinden, wie sie die Nervenphysiologie in dem Falle der vom Nerven aus erregten Contraction besitzt. So lange eine solche aber nicht gewonnen ist, liegt gar keine thatsächliche Veranlassung vor, die Frage von der absoluten Abhängigkeit der Ernährung von den Nerven zu verfolgen. Im Gegentheil ergibt sich uns für die Pflanzen, die niederen Thiere und eine grofse Zahl von Geweben höherer Thiere die unzweifelhafte Erfahrung, dafs sie auf die erregende oder reizende Einwirkung gewisser äufserer Körper active Veränderungen ihrer Ernährung erfahren, welche bei einer gewissen Höhe oder Qualität der Erregung oder Reizung in wirkliche Neubildung ausgehen. Diefs ist, wie die Medicin seit langer Zeit sagt, die Reaction der lebenden Theile. Wie der Muskel auf den Reiz zuckt, so geschieht hier eine Reihe activer Vorgänge, die von der blofs vermehrten Aufnahme von Ernährungsmaterial bis zu der Kern- und Zellentheilung d. h. der Gewebswucherung fortschreiten. Gleichwie ein Pflanzentheil da, wo er einer häufigen Reibung, einer Verletzung, einem fortdauernden chemischen Reiz ausgesetzt ist, sich vergröfsert und z. B. ein Insectenstich eine Geschwulst, eine Galle hervorruft, so bedingt auch die Einwirkung einer mechanischen, chemischen oder wie sonst gearteten Reizung an den thierischen Geweben Vergröfserung, Wachsthum, endlich Neubildung.

Wenn der Nerv die Eigenschaft der Reizbarkeit, der Fähigkeit erregt zu werden, im höchsten Maafse geniefst, so kommt sie doch nicht blofs ihm zu. Vielmehr gestattet die eigenthümliche Weichheit und Zartheit seiner Zusammensetzung eine Reaction oder genau gesagt, Action auf Reize, welche an den meisten anderen Theilen nicht genügen, um eine erhebliche Veränderung in der Gruppirung der constituirenden Theilchen hervorzurufen. Allein dafür sind ihm auch die Bedingungen für die Regulation solcher Störungen ungleich günstiger und die Erscheinungen am Nerven tragen daher ungleich häufiger den functionellen und nicht den nutritiven Charakter. Aehnlich ver-

hält es sich mit dem Muskel, obgleich sich bei demselben regulatorische Einrichtungen von der Vollkommenheit, wie bei den Nerven nicht finden, und namentlich jene Zerstreuung der Störungen, welche bei der grofsen Ausdehnung und häufigen Verbindung der nervösen Elemente so leicht geschieht (Spec. Path. I. S. 16.), bei den mehr vereinzelten Muskelelementen wenig möglich ist.

Wenn wir demnach allen lebenden Elementen, Nerven und Muskeln so gut, wie einfachen Zellen und Zellenderivaten die Möglichkeit einer Action auf äufsere (d. h. natürlich nur für das getroffene Element äufsere) Einwirkung zusprechen, so können wir allerdings eine gewisse Trennung aufstellen, deren genauere Bezeichnung wichtig sein dürfte. Alle lebenden Elemente können auf eine, ihnen von aufsen zukommende Störung (nie durch Selbsterregung) eine nutritive Veränderung erfahren; nur einzelne (Nerven, Muskeln, Wimpern, Drüsenzellen?) sind im Stande, eine auffälligere functionelle Leistung ohne deutliche nutritive Veränderung hervorzubringen. Bezeichnet man letzteres im Sinne von Haller als Irritabilität, so kann man ersteres im Sinne der älteren Medicin als Excitabilität unterscheiden.

Die Irritabilität im engeren Sinne des Wortes ist eine auf eine kleinere Klasse von Gewebselementen beschränkte Eigenschaft, welche eine besondere specifische Feinheit der inneren Zusammensetzung voraussetzt. Die Erregungsfähigkeit oder Excitabilität im weiteren Sinne ist dagegen eine allgemeine Eigenschaft alles Lebendigen, gebunden an die zelligen Elemente, die eigentlichen vitalen Einheiten. Wie der Physiker Trägheit und Schwere, Ausdehnbarkeit und Zusammendrückbarkeit als allgemeine Eigenschaften alles sinnlich wahrnehmbaren Stoffes betrachtet, so mufs der Biolog die Erregbarkeit auf allen belebten Stoff ausdehnen. Da nun aber alles Leben an die Existenz und die Entwicklung zelliger Elemente gebunden ist, so mufs auch die biologische Grundanschauung auf diesen erbaut werden. Diefs kann aber um so unzweifelhafter geschehen, als die organischen Einheiten innerhalb der Grenzen sinnlicher Wahrnehmung liegen,



während die Einheiten des Physikers, die physikalischen Molecüle und Atome, nur aus sinnlich gewonnenen Voraussetzungen erschlossen werden und philosophisch so wenig befriedigen, dafs wir ihre Annahme nur als einen provisorischen Abschlufs der Forschung betrachten können.

Wenn wir nun eine Cellular-Pathologie als Grundlage der medicinischen Anschauung fordern, so handelt es sich um die concreteste, vollkommen empirische Aufgabe, in der von aprioristischer oder willkürlicher Speculation keine Rede ist. Alle Krankheiten lösen sich zuletzt auf in active oder passive Störungen gröfserer oder kleinerer Summen der vitalen Elemente, deren Leistungsfähigkeit je nach dem Zustande ihrer moleculären Zusammensetzung sich ändert, also von physikalischen und chemischen Veränderungen ihres Inhaltes abhängig ist. Die physikalische und chemische Untersuchung haben dabei die allergröfste Bedeutung, und wir können der Richtung, wie sie sich namentlich in dem Vereine für gemeinschaftliche Arbeiten zur Förderung der wissenschaftlichen Heilkunde zu sammeln bestrebt gewesen ist, nur eine gedeihliche Entwicklung wünschen. Aber man darf sich auch nicht verhehlen, dafs die Geschichte des Stoffwechsels einen befriedigenden Abschlufs erst dann finden kann, wenn sie auf die einzelnen activen Theile zurückgeführt ist, mit anderen Worten, wenn jedem Gewebe und jedem krankhaft veränderten Theile eines Gewebes die besondere Rolle zugesprochen werden kann, welche er in jener Geschichte zu spielen hat. Mag man daher auch mit den Aufsenwerken anfangen, so mufs man doch über dem Harn und Schweifs und den sonstigen Abfällen der organischen Thätigkeit das Ziel nicht aus dem Auge verlieren oder sich vorstellen, dafs diese Abfälle selbst schon das Ziel sein könnten. Man würde dann immer wieder Gefahr laufen, in einer mehr oder weniger exclusiven Humoralpathologie Schiffbruch zu leiden.

Der praktische Arzt aber wird, wenn er sich einmal durch eigene Anschauung von der feineren Einrichtung des Leibes überzeugt hat, sich leicht daran gewöhnen können, seine Erfahrungen in Einklang mit dieser Anschauung zu setzen, und, wie



ich mich ausdrückte, mikroskopisch zu denken. Wenn der Physiker im Stande ist, seiner Grundanschauung gemäfs die Vorgänge auf die Bewegung von Molecülen zu übertragen, die er nie sah und nie sehen wird, so ist der Mediciner in einer viel glücklicheren Lage. Hat er sich doch schon daran gewöhnt, von Capillaren und Nervenfäden, die er auch nicht mehr mit blofsem Auge verfolgen kann, sogar mehr als nöthig und gerechtfertigt ist, zu denken und zu sprechen! Die Aufgabe unserer Zeit ist es, die Grundlagen einer Anschauung zu gewinnen, welche sich auf die Erkenntnifs der besonderen Eigenthümlichkeiten und Beziehungen der besonderen Gewebselemente stützt, welche demnach, wie ich früher ausführte (Bd. VII. S. 23.), wesentlich specifisch, d. h. localisirend ist. So kann eine wirklich wissenschaftliche und praktisch nutzbare Pathologie gewonnen werden, aber wir sind auch überzeugt, dafs nur das der Weg zu der Pathologie der Zukunft ist.